

MECHANISCHER TEIL

Allgemeines

Der Aufbau der Laufwerkmechanik ist bei beiden Geräten gleich. Der TK 2200 ist ein Gerät in Halbspurausführung, das TK 2400 ein Gerät in Viertelsspurausführung (es besitzt zusätzlich ein eingebautes FM-Teil, eine abschaltbare Aussteuerungsautomatik, Spurtafel, eine Synchro-Playback-Buchse, eine Antennenbuchse sowie eine Teleskopantenne).

Beide Geräte sind für Batteriebetrieb mit 6 Monozellen bzw. für Netzbetrieb durch das einsetzbare Netzteil TN 12 geeignet.

Die Bandgeschwindigkeit wird durch Umschalten der Motorelektronik eingestellt, sie beträgt 4,75 bzw. 9,5 cm/s.

Die Steuerung des Tonbandgerätes erfolgt durch Drucktasten. Für den Anschluß von Zubehör sowie einer externen Stromversorgung befinden sich die Buchsen an der Seite des Gerätes. (Der TK 2400 hat eine zusätzliche Antennenbuchse an der Seite des Gerätes, die Synchro-Playback-Buchse befindet sich über den Spurtafeln).

Müssen lackgesicherte Schrauben gelöst werden, so sind diese nach der Reparatur unbedingt wieder zu sichern. Alle Greifringe sind, soweit nicht anders angegeben, mit 0,1...0,2 mm Spiel aufgesetzt.

Ausbau und Einbau

Bei einer Überholung oder Reparatur sind nach Abnehmen des Gehäuses alle Teile gut zugängig. Zuerst ist die Abdeckung nach dem Öffnen von den Scharnieren herunter zu ziehen. Danach sind die 5 Kreuzschlitzschrauben (**a**) herauszuschrauben und das vordere Gehäuseteil abzunehmen. Nach Lösen der 4 Kreuzschlitzschrauben (**b**) kann das rückwärtige Gehäuseteil abgenommen werden. Muß hierbei der Lautsprecher abgelötet werden, so sind die Anschlüsse zu isolieren, um beim Einschalten des Gerätes Zerstörungen der Endstufentransistoren zu verhindern.

An den seitlichen Führungen der Gehäuseteile sind Ringgummis aufgezogen, um ein Klicken zu verhindern. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten.

Saubere Laufflächen, Riemen und Bremsflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit des Gerätes bei, die Reinigung soll bei jeder Reparatur mit Testbenzin 10007 erfolgen.

Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist dabei folgendes zu beachten: Nur Polystyrol auf Polystyrol kann mit Lösungsmittel (Methylen-chlorid oder Benzol) geklebt werden.

Näher bezeichnete Hilfswerkzeuge können vom GRUNDIG Zentralkundendienst, 8500 Nürnberg, Goldbachstraße oder von den GRUNDIG Niederlassungen bezogen werden. Für Kraftmessungen werden verschiedene Federwaagen und Kontaktoren benötigt, die ebenfalls beim GRUNDIG Zentralkundendienst oder bei folgenden Firmen bezogen werden können:

Kontaktoren: Firma
Georg Karstens GmbH

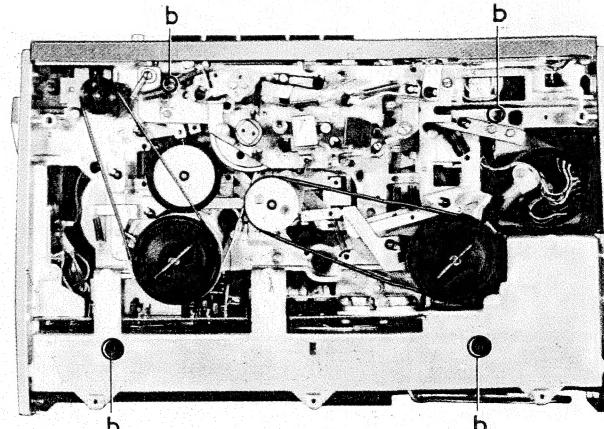
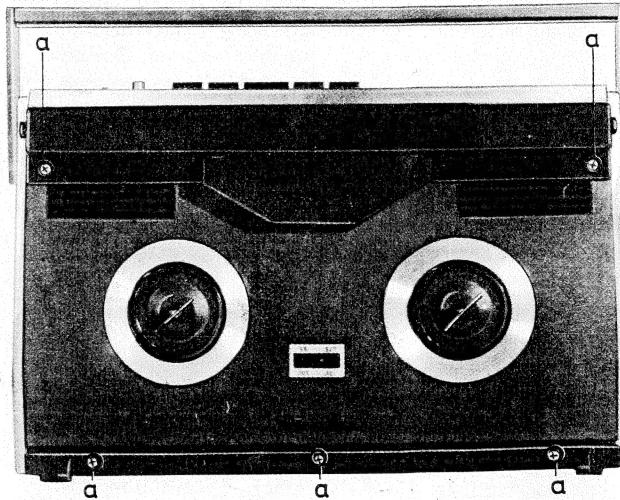
7304 Stuttgart Ruit

Wittumstraße 7 - 9

Federwaagen: Lehrmittelbau
Prof. Maey
5300 Bonn

Sebastianstraße 79

Im Text erscheinende Nummern, z.B. **(23)** sind mit den Positionsnummern der Ersatzteilliste sowie deren Abbildungen identisch, Buchstaben in **()** weisen auf Bauteile, welche nicht in der Ersatzteilliste aufgeführt sind, hin.



Ausbau der Verstärker-Platte

Nach Lösen der 3 Schrauben (**c**) und Hochbiegen der Kabelschellen (**d**) kann die Druckplatte herausgezogen und schräg am Chassis aufgestützt werden, die Leiterbahnen sind dann für Messungen und Reparaturarbeiten gut zu erreichen.

Beim Wiedereinbau ist darauf zu achten, daß keine Leitungen eingeklemmt werden bzw. an beweglichen Teilen streifen.

Motorwechsel

Vor dem Wechsel des Motors (**6**) sind die Anschlüsse mit einem Lötkolben mit max. 30 W abzulöten.

Nach Abnehmen des Riemens (**11**) sind dann die drei Schrauben (**e**) zu lösen und der Motor (**6**) nach hinten abzuziehen. Die Gummipuffer sind für den neuen Motor wieder zu verwenden.

Achten Sie bitte darauf, daß nur Motore des gleichen Fabrikates verwendet werden dürfen, da sonst die Motorreglerplatte mit ausgetauscht werden müßte.

Beim Wiedereinbau achten Sie bitte auf die richtige Reihenfolge der Anschlußdrähte (siehe Schaltplan!).

Bandgeschwindigkeitseinstellung

Die Bandgeschwindigkeit kann dann auf folgende Arten eingestellt werden:

Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s mit dem unteren Regler (entsprechend 3000 UpM).

Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s mit dem oberen Regler (entsprechend 1500 UpM) auf der Motorreglerplatte.

Methode 1

Zur Kontrolle und Nachstellung wird das Justierband 467 abgespielt. Dieses Band besitzt u.a. 50 Hz. Aufzeichnungen bei den Geschwindigkeiten 4,75 cm/s und 9,5 cm/s. Mittels eines Oszillographen wird der Vergleich mit der Netzfrequenz durchgeführt. Bei beiden Geschwindigkeiten muß sich beim Abspielen der entspr. Aufzeichnung am Oszillographen ein stehender Kreis (Lissajousche Figur) ergeben.

Nachstellbar: bei 4,75 cm/s mit oberem Regler an der Motorreglerplatte

bei 9,75 cm/s mit unterem Regler an der Motorreglerplatte.

Methode 2

Mit Netzsynchronen 50 Hz-Blitzen. Hierzu wird die Bandgeschwindigkeit zuerst grob anhand von bereits aufgezeichneten Musikdarbietungen eingestellt. Danach wird die Tonwellenschwungmasse (**30**) mit 50 Hz Blitzen (Glimmlampe oder Stroboskop) angeleuchtet.

Die 33 Markierungen der Schwungmasse (**30**) müssen bei 9,5 cm/s ein optisch stehendes Bild ergeben. Bei 4,75 cm/s entsteht ein Bild mit der doppelten Anzahl der Markierungen. Nachstellbar wie bei Methode 1 mit den entsprechenden Reglern.

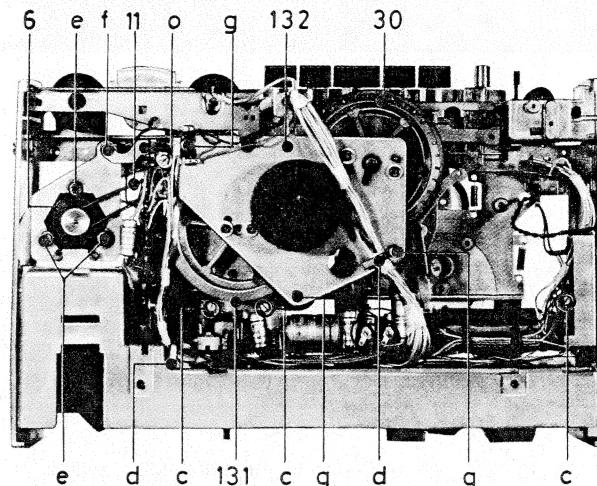
Methode 3

Mit der auf dem Justierband 467 befindlichen 3150 Hz Aufzeichnung kann die Bandgeschwindigkeit durch Verwendung des Tonschwankungsmessers Typ ME 101 (Fa. Woelke) eingestellt werden.

Ausbau der Motorreglerplatte

Zuerst ist der Riemen (**11**) von der Motorriemenscheibe abzunehmen und durch das Loch der Reglerplatte zu ziehen. Danach ist die Schraube (**f**) zu lösen und der Halter (**o**) zu entfernen. Die Druckplatte kann dann herausgezogen werden. Beim Einsetzen ist darauf zu achten, daß die Platte in den Halteführungen richtig sitzt und daß keine Leitungen eingeklemmt werden.

Bei den Reglerplatten für Motore der Fa. Siemens (Motor 7785-008) müssen zusätzlich die 4 Schrauben der Transistoren T1/T4/T5/T8 gelöst oder der Kühlwinkel mit abgeschraubt werden.



Riemenwechsel

Motorriemenwechsel (**11**)

Nach Lösen der 3 Schrauben (**g**) wird die Stützplatte 132 nach oben abgehoben. Auf die Troganidscheibe am Lager der Ausgleichsschwungmasse (**131**) achten! Danach kann der Riemen (**11**) gewechselt werden.

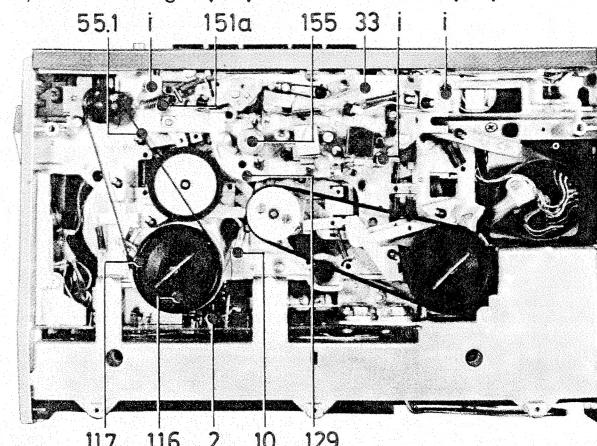
Das Aufsetzen der Stützplatte (**132**) erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Wechsel des Flachriemens (**10**)

Zuerst ist der Zählwerkriemen (**55.1**) zu entfernen. Danach ist die Kopfrägerplatte (**33**) nach Lösen der drei Schrauben (**i**) abzunehmen. Falls die Feder (**151 a**) in einer Öse eingehängt ist, ist sie auszuhängen (bei einigen Geräten ist anstelle des langen Federschenkels eine Drahtklammer vorhanden), die Kopfrägerplatte kann dann nach oben abgezogen werden. Achten Sie hierbei auf die Kallotte des oberen Tonwellenlagers (**155**), welche nur lose eingelegt ist sowie auf die Ölfangringe (**130**) an der Tonwelle. Weiter ist der linke Spulenträger abzubauen, hierzu ist zuerst die Zapfenplatte (**116**) nach Entfernen des Sprengringes (**117**) abzunehmen, danach wird der Greifring abgenommen und der Spulenträger (**z**) nach oben abgezogen (Drogamidscheibe beachten). Der Riemen (**10**) kann jetzt ausgewechselt werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Gummilauffläche nach innen zeigt sowie der Riemenspanner richtig sitzt.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie auf die Scheiben (**114**) des linken Spulenträgers (**2**) sowie auf die richtige Lage der Kallotte des Tonwellenlagers (**155**) (kleiner Abstand von Bohrungsmitte zu Außenkante zeigt nach vorne!) Zählwerkriemen (**55.1**) wieder auflegen.

Die Ölfangscheiben (**130**) sollen einen Abstand von 0,2...0,5 mm zum Lager (**155**) bzw. zum Reibrad (**129**) haben.



Kopfwechsel

Löschkopf (44)

Ablöten der Anschlüsse, Lösen der Schraube (k), der neue Kopf wird gegen die Anschlagkante des Löschkopfhalters (166) gedrückt und festgeschraubt. Die Mutter der Schraube (k) liegt lose unter dem Löschkopfhalter (166) in einer Führung.

Kombikopf (45)

Der Kombikopf ist mit zwei Schrauben von unten (TK 2200) bzw. seitlich (TK 2400) am Kopfhalter (167) befestigt. Nach Lösen der Schrauben (n) und (m) (auf Druckfeder (169) achten!) kann der Kombikopf (45) abgeschraubt werden. Zum Ablöten der Anschlüsse muß der rückwärtige Lappen der Abschirmung aufgebogen werden, der Kopf (45 a) kann dann nach hinten aus der Abschirmung (168) herausgezogen werden. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (zuerst Schraube (n) befestigen).

Der Kopfspiegel ist durch entsprechendes Verdrehen der vorderen oder hinteren Madenschrauben (h) senkrecht zu stellen. Zugleich ist darauf zu achten, daß der Kopf keine seitliche Neigung aufweist. Zuerst ist das Justierband auf dem Gerät in seiner gesamten Länge vor- und zurückzuspulen. Danach ist der Kopf durch Rechtsdrehen der hinteren Madenschrauben (h) soweit anzuheben, daß das Tonband mit seiner Unterkante gerade gegen den unteren Ring (138) des Höhungsführungsbolzens (x) läuft. Hierbei ist das Andruckband (40) sowie die Abschirmplatte (147) zu entfernen! Messungen der Ausgangsspannung nach MS 2, gleichzeitig kann über die eingebaute Endstufe mitgehört werden.

Kopfjustage

TK 2200:

Justage mit dem Mono-Justierband 462 bei 9,5 cm/s.

Die Höhenjustage erfolgt durch gleichmäßiges Verdrehen beider Madenschrauben (h), bis der Kopfspalt mit der Bandoberkante abschließt bzw. 0,1 mm übersteht. Danach ist das Andruckband (40) und die Abschirmplatte (147) wieder zu befestigen. Die Senkrechtstellung des Kopfspaltes erfolgt jetzt durch entspr. Verdrehen der Schraube (n) auf maximalen Ausgangspiegel.

TK 2400 FM:

Justage mit dem Viertelspur-Justierband 464 bei 9,5 cm/s.

Nach Befestigung des Andruckbandes (40) und der Abschirmplatte (147) wird wie folgt verfahren:

Die Umschaltung zwischen beiden Systemen erfolgt mit dem Spurschalter.

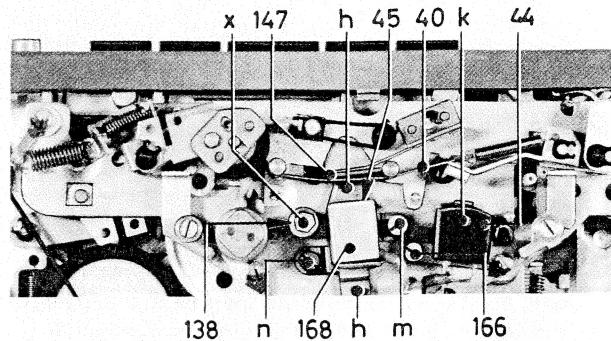
1 - 2 = oberes System, 3 - 4 = unteres System

Zur Höheneinstellung des Hör-Sprechkopfes wird der erste Teil des Justierbandes 464 verwendet (500 Hz Aufzeichnung). Der Kopf wird so eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche Spannungen abgeben, wobei der Kopf keine merkliche Neigung aufweisen darf.

Zur Senkrechtstellung des Kopfes (45) wird der zweite Teil der Justierbandaufzeichnung (8 kHz Aufzeichnung) verwendet. Der Kopf ist so einzustellen, daß für beide Systeme der kleinste, gleiche, relative Verlust zum jeweiligen Systemmaximum auftritt. Der dritte Teil der Justierbandaufzeichnung (1 und 8 kHz Aufzeichnung wechselnd) dient zur überschlägigen Beurteilung des Wiedergabefrequenzganges.

Im Service hat sich nachfolgend beschriebene Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

1. Viertelspur-Stereo-Justierband auf dem zu justierenden Gerät im Schnellauf vor- und zurückspulen.
2. Die Höheneinstellung mit Teil 1 des Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Kopf während des Justievorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.



- 2.1 Kopf durch gleichartiges Verdrehen der beiden Madenschrauben (h) in der Höhe so lange verstetzen, bis der abgegebene 500 Hz-Pegel bei Spur 1 - 2 und 3 - 4 höchstens 3 dB Unterschied aufweist.
3. Die Senkrechtstellung der beiden Kopfspalten erfolgt mit dem zweiten Teil des Justierbandes 464.
- 3.1 Zuerst wird bei 1 - 2 das obere System des Kopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8-kHz-Pegel in die dB absolut notiert (Einstellen mit der Schraube (n) z.B. 55 mV = -23 dB absolut).
- 3.2 Bei 3 - 4 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximalpegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube (n) (z. B. 69 mV = -21 dB absolut, eine Umdrehung rechts).
- 3.21 Schraube (n) um die halbe Änderung zurückdrehen, z. B. eine halbe Umdrehung links.
- 3.3 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei 1 - 2 und 3 - 4 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber den Maximalpegeln muß für beide Kanäle gleich sein und darf pro System höchstens 2 dB betragen.
z. B. oberes System, Spurschalter 1 - 2:
Maximum nach 3.1 — 23 dB
Wert in der Mittelstellung — 25 dB
Pegelverlust — 2 dB
unteres System, Spurschalter 3 - 4:
Maximum nach 3.2 — 21 dB
Wert in der Mittelstellung — 23 dB
Pegelverlust — 2 dB
- 3.31 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelverluste beider Kanäle um mehr als 1 dB unterscheiden, ist mit der Schraube (n) noch geringfügig nachzustellen.
4. Höheneinstellung nach 2.1 kontrollieren und ggf. (bei Abweichungen von größer als 3 dB) korrigieren.
5. Senkrechtstellung nach 3.3 kontrollieren und ggf. korrigieren.
6. Wenn erforderlich, sind die beiden Einstellungen abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Bandlaufeinstellung

Die Einstellung erfolgt ohne Andruckband und Köpfe (bei liegendem Gerät). Der untere Teller (138) des Höhungsführungsbolzens (x) muß in gleicher Höhe der beiden Laufwinkel (136) (137) liegen.

Nachstellbar durch Verdrehen der Mutter des Höhungsführungsbolzens (x). Die Andruckrolle (35) muß in Stellung „Pause“ parallel zur Tonwelle stehen.

Nachstellbar durch Aufweiten oder Zusammendrücken der Biegestelle (y), bis der Luftspalt über die ganze Breite gleichmäßig breit ist. In Stellung Start muß die Andruckrolle (35) während 2...4 Umdrehungen langsam vom oberen Anschlag nach unten laufen. Nachstellbar mit Justierschlüssel 5999-035 an der Justierplatte (v).

Die Tonwelle ist so eingestellt, daß das Tonband frei durch die Höhenführungsbolzen läuft. Eine Nachstellung ist nur nach Wechsel der Tonwelle (30) bzw. des Lagers (132.1) notwendig und ist mittels Justierschlüssel 5999-037 am Lager (132.1) durchzuführen.

Schmierung

Der Schmiermittelvorrat ist für Jahre ausreichend. Sollte jedoch eine Nachschmierung erforderlich sein (z. B. nach Auswechseln von Teilen) so hat diese sparsam zu erfolgen. Wellen und Achsen, auf denen Sinterlager und Kunststofflager laufen, und an Lagern anliegende Teile sind vor der Montage mit Isoflex PDP 48 zu ölen.

Dies gilt auch für den Sperrschieber (12.1) und für den Hebel (124).

Beachten Sie hierbei noch folgendes: Neue Achsen und Wellen sind vorher zu entfetten, da diese mit Rostschutzmittel behandelt sind, welche besonders bei tiefen Temperaturen den Reibwert ungünstig beeinflussen.

Alle anderen Lagerstellen und Gleitflächen sind mit Shell-Vaseline Typ 8401 oder einem gleichwertigen Fett zu schmieren.

Spannrolle (118.1)

In Stellung „Halt“ soll der Abstand der Spannrolle (118.1) zum gestreckten Flachriemen (10) 0,1...0,5 mm betragen. Nachstellbar an der Biegestelle des Riemenspanners (118) unter der Kopfrägerplatte.

Spulenträger (1) (2)

Das Mitnahmemoment des linken Spulenträgers (2) bei Start soll, bezogen auf den Spulenträgerradius von 2,5 cm 64...76 p betragen.

Nachstellbar durch Verdrehen des Federsterns (2.4). Zum Ausbau des Spulenträgers (2) muß zuerst die Zapfenplatte (116) nach Entfernen des Sprengringes (117) abgenommen werden, danach wird der Sicherungsring von der Achse abgenommen und der Spulenträger (2) abgezogen. Achten Sie auf die Anzahl der untergelegten Scheiben (115), mit welchen die Höheneinstellung des Spulenträgers (2) durchgeführt wird.

Beim Einsatz neuer Spulenträger (1) (2) muß darauf geachtet werden, daß das Band mittig in die Spulen einläuft, der Höhenausgleich erfolgt durch Unterlegen oder Entfernen von Scheiben (115).

Einstellung der Tonwelle (30)

Das Axialspiel der Tonwelle soll $\leq 0,2$ mm sein, Nachstellung durch Verdrehen der Schraube (w).

Nach dieser Einstellung müssen die Riemennuten in gleicher Höhe sein, bei Bedarf muß der Ausgleich durch entsprechendes Umlegen der Scheiben der Ausgleichsschwungmasse (131) erfolgen.

Reibrad kpl. (129)

Das Reibrad (129) ist mit einer einstellbaren Rutschkuppelung auf der Tonwelle befestigt.

Zur Kontrolle wird eine 13 cm Leerspule auf den linken Spulenträger aufgelegt.

Das Mitnahmemoment, bezogen auf den Kerndurchmesser der 13 cm Spule muß 150...180 p betragen ($r = 2,25$ mm). Nachstellbar durch entspr. gleichmäßiges Verdrehen der beiden Schrauben (z) nach dem Einstellen sind die Schrauben an der Mutter mit Lack zu sichern.

Prüfung:

Bei der Kombination: linke Spule voll, rechte Spule leer muß beim schnellen Vorlauf das angehaltene Band sicher anlaufen.

Federsätze und Schalter

Alle Federsätze sind so justiert, daß sie die Arbeitsgegenfeder in Arbeitsstellung 0,2...0,3 mm von ihrem Stützblech abheben.

Die Kontakte des Schiebeschalters (189) müssen in Aufnahmestellung mittig zu den Kontaktmessern stehen. Nachstellbar an der Biegestelle des Hebels (121). Bei Halt darf der Hebel (121) den Isolierschuh (122) nicht berühren.

Abschaltautomatik

Das Gerät muß bei Bandende oder bei Bandriß sicher abschalten.

Diese Funktion wird durch den unter Federzug stehenden Taststift (125.1) gewährleistet, welcher bei gedrückter Start- oder Schnellaufaste auf das durchlaufende Band zu liegen kommt.

Ist nun das Band zu Ende, so fällt der Taststift (125.1) durch, der Hebel (127) fällt in den an der Ausgleichsschwungmasse (131) Gewindering (131.1).

Durch das Gewinde wird der Hebel (127) nach Außen gedrückt, und fällt gleichzeitig mit dem Schalthebel (125.2) nach unten.

Hierdurch kann der Zapfen der Ausgleichsschwungmasse (131) den Hebel (127) in seiner Winkelstellung verändern.

Durch diese Änderung wird die Sperrklappe am Tastenaggregat betätigt und gleichzeitig sämtliche Tasten ausgelöst.

Entsprechend der Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s beträgt die Auslösezeit bei Geräten der Fertigungsserien 1967 ca. 0,3...0,4 sec.

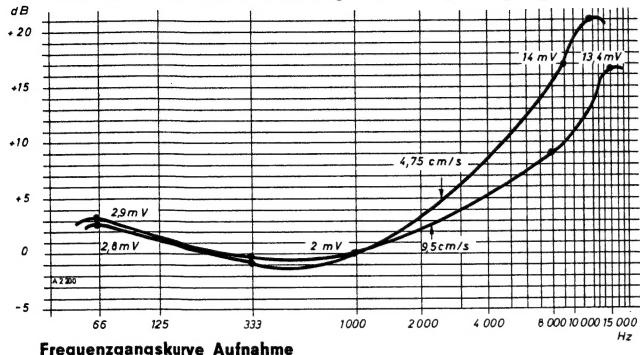
Im Zuge der Weiterentwicklung wurde auch der Gewindering (131.1) neu konstruiert, wodurch die Auslösezeit bei den Geräten ab 1968 0,7...0,9 sec. beträgt.

Zur Kontrolle des sicheren Auslösens der Tasten wird bei nicht aufgelegtem Band die Start- oder eine Schnellaufaste gedrückt. Danach wird die Schwungmasse mit der Hand in Laufrichtung gedreht. Hierbei läßt sich der Auslösevorgang gut beobachten.

Eigene Ergänzungen:

Die Toleranz der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen beträgt ± 1 dB
bei einer Frequenz von 66 Hz 66 Hz
ergibt sich eine Ausgangsspannung von
2,8 mV 2,9 mV
(2,45 ... 3,14 mV) (2,54 ... 3,25 mV)
bei einer Frequenz von 9 kHz 15 kHz
14 mV 13,4 mV
(12,5 ... 15,7 mV) (11,9 ... 15 mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangkurve Aufnahme

Fremdspannung:

Messung der Fremdspannung nach MS 5

Eingang abgeschlossen nach MS 6,

(max.) 44 mV 37 mV

bzw. bewertet Spitze max.: 55 mV 30 mV

Eingang abgeschlossen nach MS 7

(max.) 26 mV 25 mV

bzw. bewertet Spitze max. 22 mV 14 mV

Pegelregler zu max. 1,1 mV 1,2 mV

bzw. bewertet Spitze max. 0,6 mV 0,4 mV

HF-Spannung

bei eingeschaltetem und richtig eingestelltem HF-Generator sowie eingestelltem Sperrkreis darf nach MS 5 bei nach MS 7 abgeschlossenem Eingang (Pegelregler auf)

max. betragen: 80 mV 80 mV

HF-Generator (unbedingt bei Kopfwechsel überprüfen!)

Tasten und Regler:

Aufnahme, Pause und Starttaste gedrückt

Klangregler mitte, Pegel und Lautstärkeregler zu

Messung des Kopfstromes nach MS 8

(als Spannungsabfall an 10 Ω)

Messung des Löschstromes nach MS 9

(als Spannungsabfall an 0,1 Ω)

Bei einer Neueinstellung (z. B. nach Kopfwechsel) ist wie folgt zu verfahren:

C 34 etwa auf Kombikopfstrommaximum einstellen, dann L 2 auf Kombikopfstrommaximum einstellen.

Entsprechend der Farbkennzeichnung des Kombikopfes wird der Kopfstrom (als Spannungsabfall an 10 Ω) mit C 34 eingestellt auf gelb 28 mV

rot 32 mV

weiß 36 mV

schwarz 40 mV

Der Löschstrom (als Spannungsabfall an 0,1 Ω) soll

betragen: 30 ... 50 mV

Die Frequenz des Oszillators muß 70 ... 85 kHz

betragen (gemessen mit FM 1)

Endstufe

Tasten und Regler:

Start und Pausetaste gedrückt,

Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler auf (wenn nicht anders angegeben, Geschwindigkeitstaste 9,5 cm/s gedrückt).

Endstufen-Ruhestrom:

Der Ruhestrom, gemessen nach MS 10 soll 15 mA betragen.

Nachstellbar mit R 54

bei zugedrehtem Lautstärkeregler danach Brücke wieder zulöten und LS-Regler aufdrehen.

Empfindlichkeit:

Einspeisen nach MS 1

Messung der Ausgangsspannung nach MS 11

Messung der Kontrollspannung nach MS 2

Bei einer Frequenz von 333 Hz

wird die Eingangsspannung so eingestellt, daß eine Ausgangsspannung von 2,7 V erreicht wird.

Der Klirrfaktor K_{tot} darf hierbei max. 10% betragen.

Die Kontrollspannung (MS 2) soll 158 mV ± 1 dB (140 ... 177 mV) betragen.

Frequenzgang:

Zur Messung des Frequenzganges wird die Kontrollspannung nach (MS 2) bei allen Frequenzen konstant auf 50 mV gehalten.

Nach MS 11 ergeben sich dann folgende Werte:

Klangregler:

	hell	mitte	dunkel
66 Hz	210 mV ± 1 dB (187 ... 236 mV)	500 mV ± 1 dB (445 ... 563 mV)	550 mV ± 1 dB (490 ... 620 mV)
333 Hz	660 mV ± 1 dB (587 ... 740 mV)	1000 mV ± 1 dB (890 ... 1122 mV)	1030 mV ± 1 dB (918 ... 1158 mV)
1 kHz	730 mV ± 1 dB (650 ... 820 mV)	1020 mV ± 1 dB (910 ... 1145 mV)	840 mV ± 1 dB (748 ... 943 mV)
6 kHz	650 mV ± 2 dB (579 ... 918 mV)	860 mV ± 2 dB (682 ... 1080 mV)	220 mV ± 2 dB (174 ... 278 mV)
10 kHz	610 mV ± 2 dB (483 ... 768 mV)	800 mV ± 2 dB (634 ... 1008 mV)	140 mV ± 2 dB (110 ... 176 mV)

Fremdspannung:

Die Fremdspannung, nach MS 11 gemessen, darf max. betragen:

Lautstärkeregler auf: 22 mV

Lautstärkeregler zu: 0,9 mV

Messung über Band

Tasten und Regler:

bei Aufnahme:

Aufnahmetaste und Starttaste gedrückt

Pegelregler auf, Lautstärkeregler zu, Klangregler mitte:

bei Wiedergabe:

Starttaste gedrückt,

Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu.

Einspeisung bei Aufnahme nach MS 3

Messung des Kopfstromes bei Aufnahme nach MS 4

Messung bei Ausgangsspannung bei Wiedergabe nach MS 2

Alle angegebenen Meßwerte beziehen sich auf Langspielband (LGS 35) Charge 142474 oder einer gleichwertigen Charge. Voraussetzung für die Messung über Band ist ein genau justierter Kopf (siehe Mechanischer Teil).

Empfindlichkeit: (bei Kopfwechsel nach HF-Generatoreinstellung unbedingt zu überprüfen!).

Die Eingangsspannung wird so eingestellt, daß sich bei einer Frequenz von 333 Hz

ein NF-Kopfstrom (HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes abgeschaltet!) von 150 μ A,

entspricht nach MS 4 15 mV

ergibt.

Mit dieser Eingangsspannung wird, nachdem der HF-Generator wieder eingeschaltet und die Brücke B-C (MS 4') wieder verlötet ist, eine Aufzeichnung durchgeführt.

Die Ausgangsspannung (MS 2) muß mindestens betragen:

4,75 cm/s	9,5 cm/s
475 mV	465 mV

Der Klirrfaktor K_3 dieser Aufzeichnung (gemessen mit RV 55 und KMZ 333) darf max. 5% 5% betragen.

Einstellung des Aussteuerungsinstrumentes:

Das Aussteuerungsinstrument ist so eingestellt, daß bei einer Frequenz von 333 Hz 333 Hz und bei einem maximalen Klirrfaktor

K_3 von	—	5%
bzw. K_{tot} von	5,5%	—

der Zeiger des Kontrollinstrumentes das rote Feld der VOL-Skala gerade noch nicht überstreicht.

Bei Kopfwechsel muß die Einstellung überprüft werden, um den größtmöglichen Störabstand zu erhalten.

Hierzu ist die Eingangsspannung stufenweise soweit zu erhöhen, bis einer der beiden Werte erreicht, jedoch nicht überschritten wird.

Die Ausgangsspannung darf dann nicht mehr als 1350 mV betragen.

Bei der so ermittelten Eingangsspannung wird das Instrument wie o. A. mit dem Regler R 40 nachgestellt.

Frequenzgang

Bei allen Frequenzen wird die Eingangsspannung auf 40 mV 40 mV

konstant gehalten.

Bezogen auf den bei 1 kHz 1 kHz erreichten Wert dürfen die übrigen Ausgangsspannungen wie folgt abweichen:

66 Hz	+ 2 dB	+ 3,5 dB
	- 3 dB	- 1,5 dB
6 kHz	+ 1 dB	+ 0,5 dB
	- 4 dB	- 4,5 dB
9 kHz	+ 3 dB	-
	- 5 dB	
15 kHz	-	+ 2,5 dB
		- 5,5 dB

Störabstand:

Eine Vollpegelaufnahme mit 66 Hz (Ausgangsspannung notieren!) wird gelöscht. Die Ausgangsspannung muß dann mindestens: 46 dB 46 dB

bzw. „bewertete Spitze“ gemessen:

46 dB	47 dB
-------	-------

unter der notierten Vollpegelausgangsspannung liegen.

Kontrolle des Motortriebssystems

Motor 7783-008 (Fa. AEG)

Die Motorelektronikkombination wird an 9 V (Gleichspannung) angeschlossen. Die Motorriemenscheibe wird festgehalten und langsam um 360° Drehwinkel gedreht. Bei allen drei Motorbetriebsarten müssen die Spannungen U_{CE} der Transistoren T 4, T 6 und T 8 zweimal ins Minimum (U_{CE} min. < 1,5 V) und zweimal ins Maximum (U_{CE} max. > 8 V) gehen.

Achtung! Wegen Erwärmung der Transistoren und Motorwicklung ist diese Messung nur als Kurzzeitmessung zulässig.

Motor 7785-008 (Fa. Siemens)

Die Motorelektronikkombination wird an 6 V (Gleichspannung) angeschlossen. Die Motorriemenscheibe wird festgehalten und langsam um 360° Drehwinkel gedreht. Bei allen drei Motorbetriebsarten müssen die Spannungen U_{CE} der Transistoren T 1, T 4, T 5 und T 8 einmal ins Minimum (U_{CE} min. < 1 V) und einmal ins Maximum (U_{CE} max. > 5,3 V) gehen.

Achtung! Wegen Erwärmung der Transistoren und Motorwicklung ist diese Messung nur als Kurzzeitmessung zulässig. Die Transistoren T 1, T 4, T 5, T 8 müssen auf dem Kühlblech aufgeschraubt sein.

Bandgeschwindigkeitseinstellung

siehe mechanischer Teil!

Abweichende Daten des elektrischen Teils TK 2400 FM werden nachgereicht.

dB-Faktoren-Tafel

$$(\text{dB} = 20 \log \frac{U_1}{U_2})$$

dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1,122	1,259	1,412	1,585	1,78	2,00	2,24	2,512	2,82
10	3,162	3,55	3,981	4,47	5,012	5,62	6,310	7,08	7,943	8,91
20	10	11,22	12,59	14,12	15,85	17,8	20,0	22,4	25,12	28,2
30	31,62	35,5	39,81	44,7	50,12	56,2	63,1	70,8	79,43	89,1
40	100	112,2	125,9	141,2	158,5	178	200	224	251,2	282
50	316,2	355	398,1	447	501,2	562	631	708	794,3	891
60	1000	1122	1259	1412	1585	1780	2000	2240	2512	2820
70	3162	3550	3981	4470	5012	5620	6310	7080	7943	8910
80	10 000	11 220	12 590	14 120	15 850	17 800	20 000	22 400	25 120	28 200

Beispiele: Beispiel 45 dB = Faktor 178

Bei Spannungen oder Strömen mit dB-Toleranzangaben ist der Wert mit den entsprechenden Faktoren zu multiplizieren (+ ... dB) oder durch den entsprechenden Faktor zu dividieren (- ... dB)

$$55 \text{ mV} + 2 \text{ dB} = 55 \cdot 1,259 = 69,25 \text{ mV}$$

$$55 \text{ mV} - 2 \text{ dB} = 55 : 1,259 = 42,47 \text{ mV}$$

Bei Störabstandangaben – z. B. 46 dB unter Vollpegelspannung – ist der notierte Wert – z. B. 940 mV – durch den entsprechenden Faktor zu dividieren

$$46 \text{ dB unter } 940 \text{ mV} = 940 : 200 = 4,7 \text{ mV}$$

$$47 \text{ dB unter } 940 \text{ mV} = 940 : 224 = 4,2 \text{ mV}$$

Messungen mit dem Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333

Allgemeines

Der Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 ist zur Messung der Klirrfaktoren k_3 , k_{tot} sowie des Ruhegeräusch- und des Fremdgeräusch-Abstandes nach DIN 45511 bestimmt. Als Anzeige dient das GRUNDIG-Röhrenvoltmeter RV 55 mit der hierbei geforderten Anzeigegeräätigkeit nach DIN 45 405. Der Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 ist nur in Verbindung mit dem GRUNDIG-Röhrenvoltmeter RV 55 verwendbar. Aus diesem Grund ist der Meßzusatz als Anbau-Einheit konstruiert.

Der KMZ 333 wird durch zwei Koaxstecker an die Filter-Buchsen A und B, der Prüfling an die Buchse „Eingang“ angeschlossen.

Im Betrieb wird der KMZ 333 an das Netz, das RV 55 an die Schukosteckdose des KMZ 333 angeschlossen. Die Geräte sind dadurch hintereinander geschaltet und werden durch den Netzschalter des RV 55 gemeinsam ein- bzw. ausgeschaltet.

Überprüfung der Meßeinrichtung

An den Eingang des Röhrenvoltmeters RV 55 wird eine bekannte Meßspannung gelegt, entsprechende Taste des Meßbereichschalters in RV 55 wird gedrückt.

Sind alle Drucktasten im „KMZ 333“ ausgelöst, so zeigt das Instrument im RV 55 keinen Ausschlag!

Drückt man die Taste „RV“, so arbeitet die Einrichtung als Röhrenvoltmeter und das Instrument zeigt den Meßwert der angelegten Spannung.

Der richtige Anschluß und das Funktionieren des im „KMZ 333“ eingebauten Ohrkurvenfilters kann überprüft werden, indem man in Stellung „RV“ am Anzeigegerät eine Spannung mit 1 kHz einstellt und dann die Taste „FO 2“ drückt.

Der Ausschlag am Anzeigegerät darf sich dann nicht wesentlich ändern, da das Ohrkurvenfilter FO 2 bei 1 kHz keine Durchlaßdämpfung aufweisen soll.

Anschließend kann die Betriebsbereitschaft des im „KMZ 333“ eingebauten Transistorverstärkers überprüft werden. Hierzu drückt man die Taste „Eichen 333 Hz“ und bedient den Regler „Eichen“. Mit Hilfe dieses Reglers soll sich eine Meßspannung – z. B. 1 kHz – auf Vollausschlag einregeln lassen, wenn der wahre Meßwert 10 dB darunter liegt.

Klirrfaktormessung

Die Messung des Klirrfaktors erfolgt bei der Frequenz 333 Hz. Vom Meßobjekt kommende Spannung wird an den Eingang des RV 55 gelegt. Taste „Eichen 333 Hz“ wird gedrückt, Meßbereich-Schalter auf entsprechenden Meßbereich geschaltet, mit Regler „Eichen“ auf Vollausschlag (10) eingeregelt.

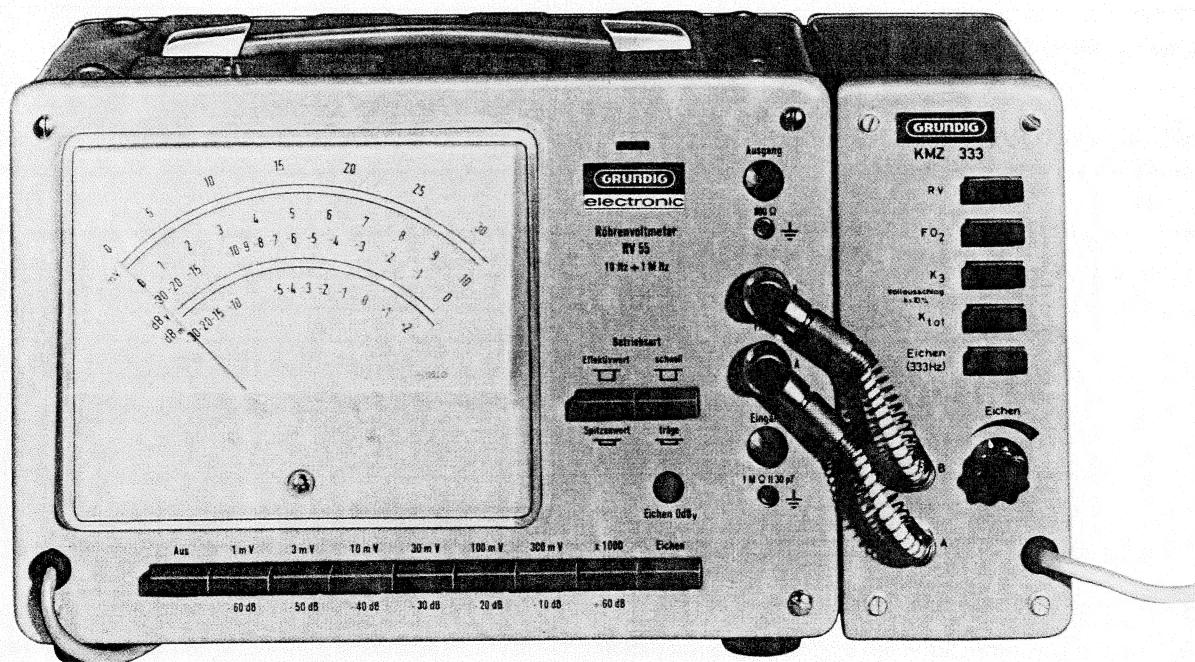
Drückt man nun die Taste „ K_{tot} “, so kann am Anzeigegerät der Wert für den totalen Klirrfaktor abgelesen werden. Bei gedrückter Taste „ k_3 “ dagegen, der Anteil der 3. Harmonischen.

In beiden Fällen entspricht der Vollausschlag des Zeigers am Anzeigegerät einem Klirrfaktor-Meßwert von 10%. Macht man die Anzeige des gemessenen Klirrfaktors dadurch empfindlicher, daß man im Bereichs-Schalter des RV 55 eine Taste für den nächstempfindlicheren Meßbereich drückt, so kann man für die Ablesung die 30-ger Teilung der Instrumentenskala benutzen.

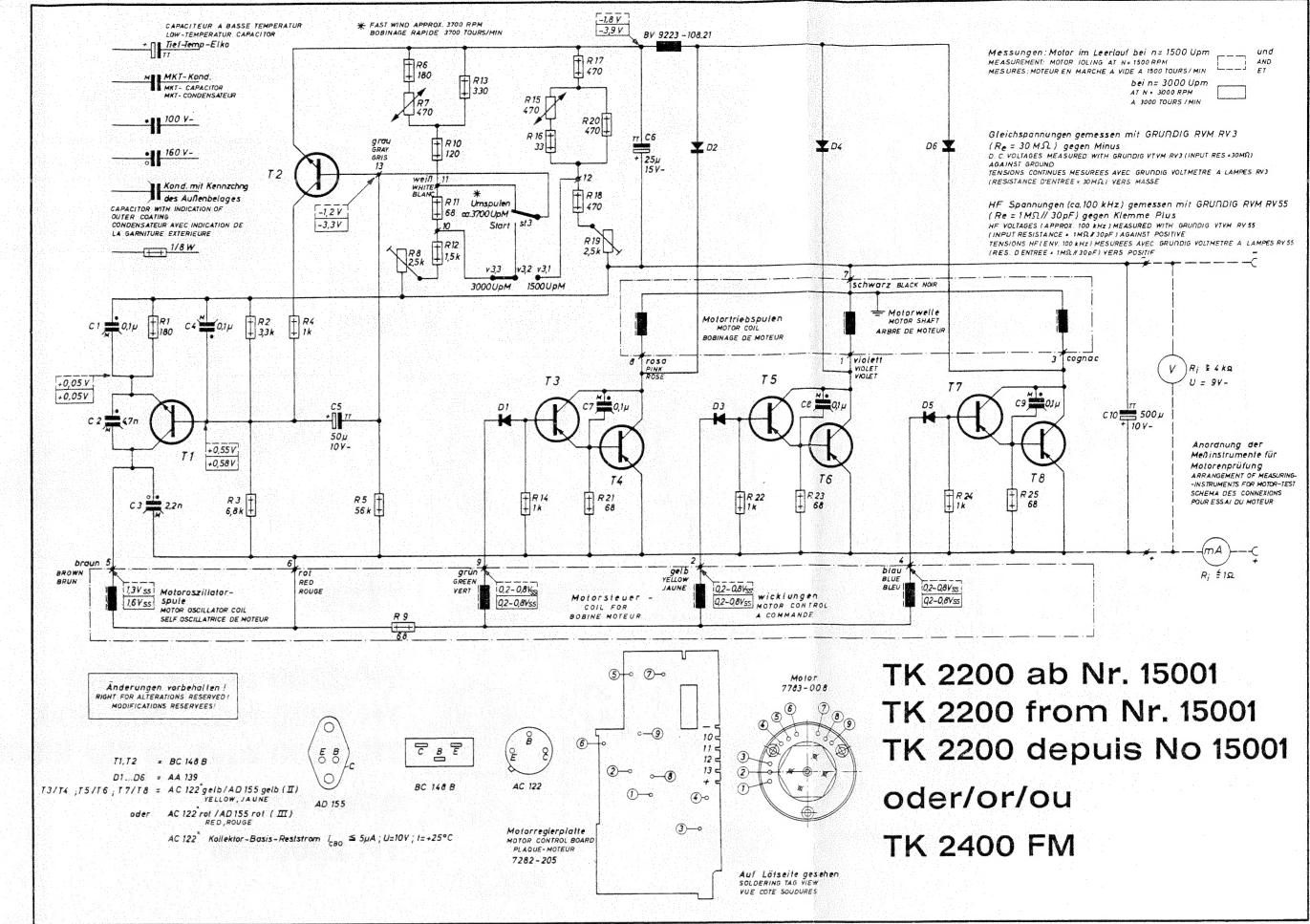
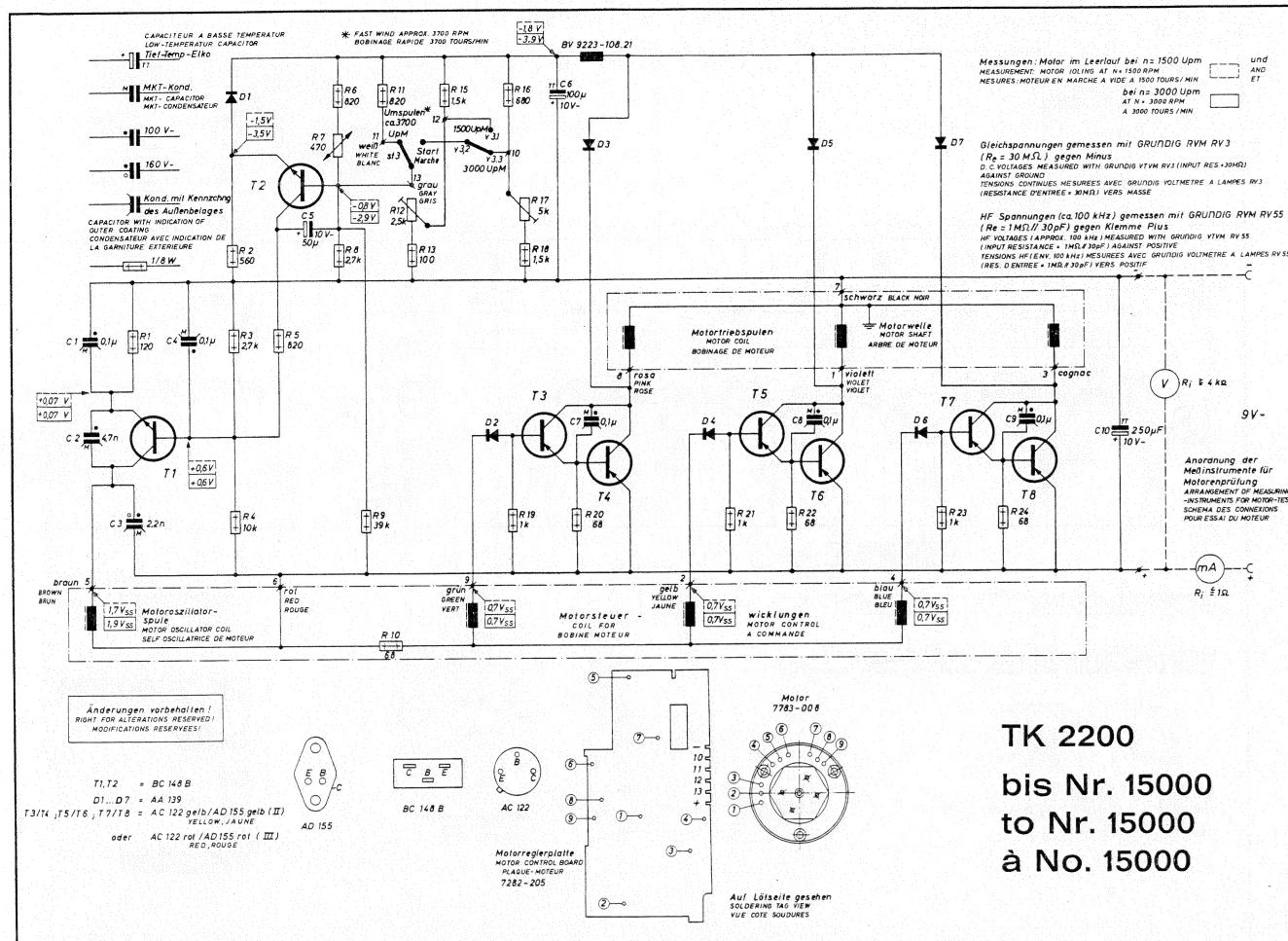
Messungen mit Ohrkurvenfilter:

Zur Messung des Störabstandes oder von Fremdspannungen mit dem Hinweis „bewertet Spitze“ wird am KMZ 333 die Taste „FO 2“ und am RV 55 die Betriebsartentaste „Spitzenwert“ gedrückt.

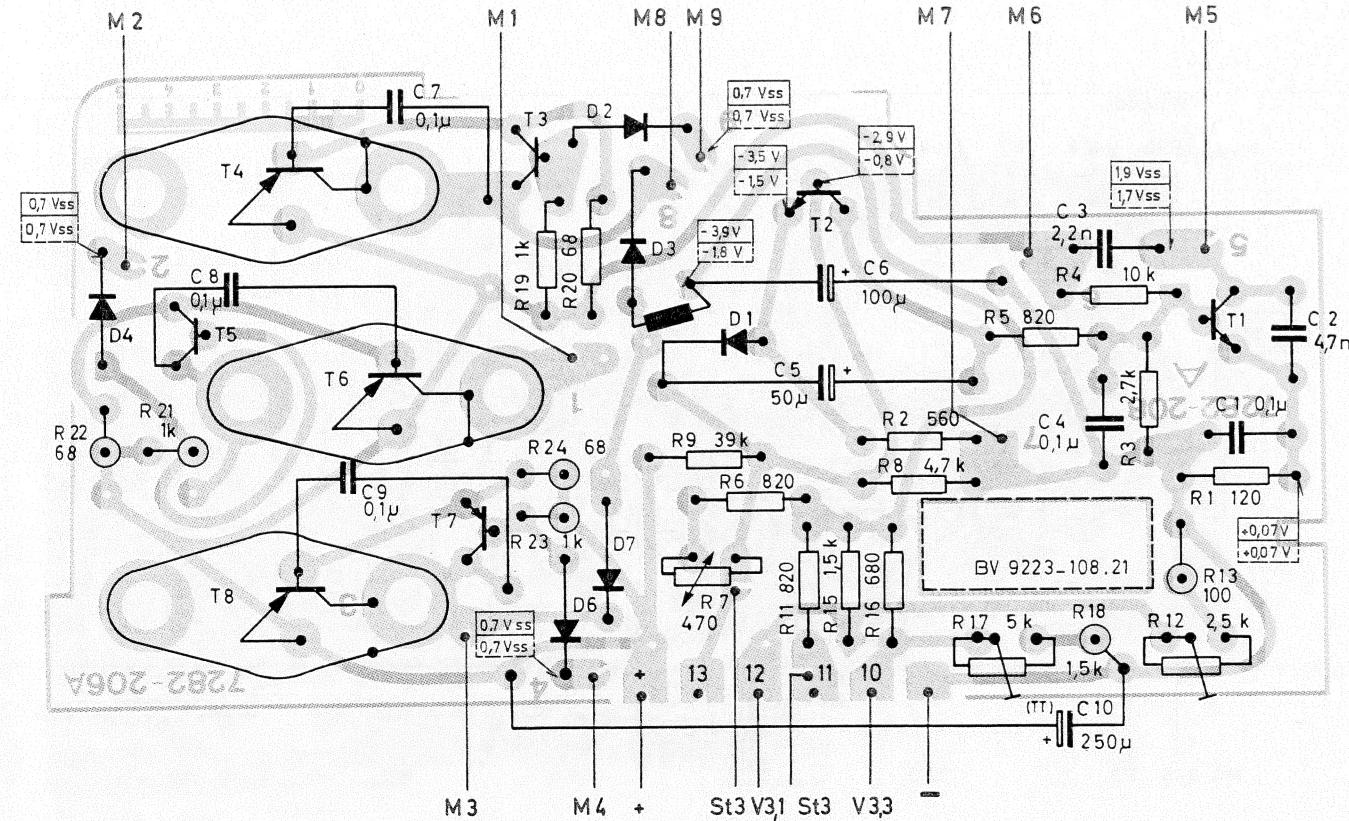
Das im KMZ 333 eingebaute Ohrkurvenfilter entspricht den Forderungen der DIN-Vorschrift 45 405 sowie dem Ohrkurvenfilter FO 2 aus dem bisherigen Meßgeräteprogramm.



GRUNDIG Millivoltmeter RV 55 mit Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333

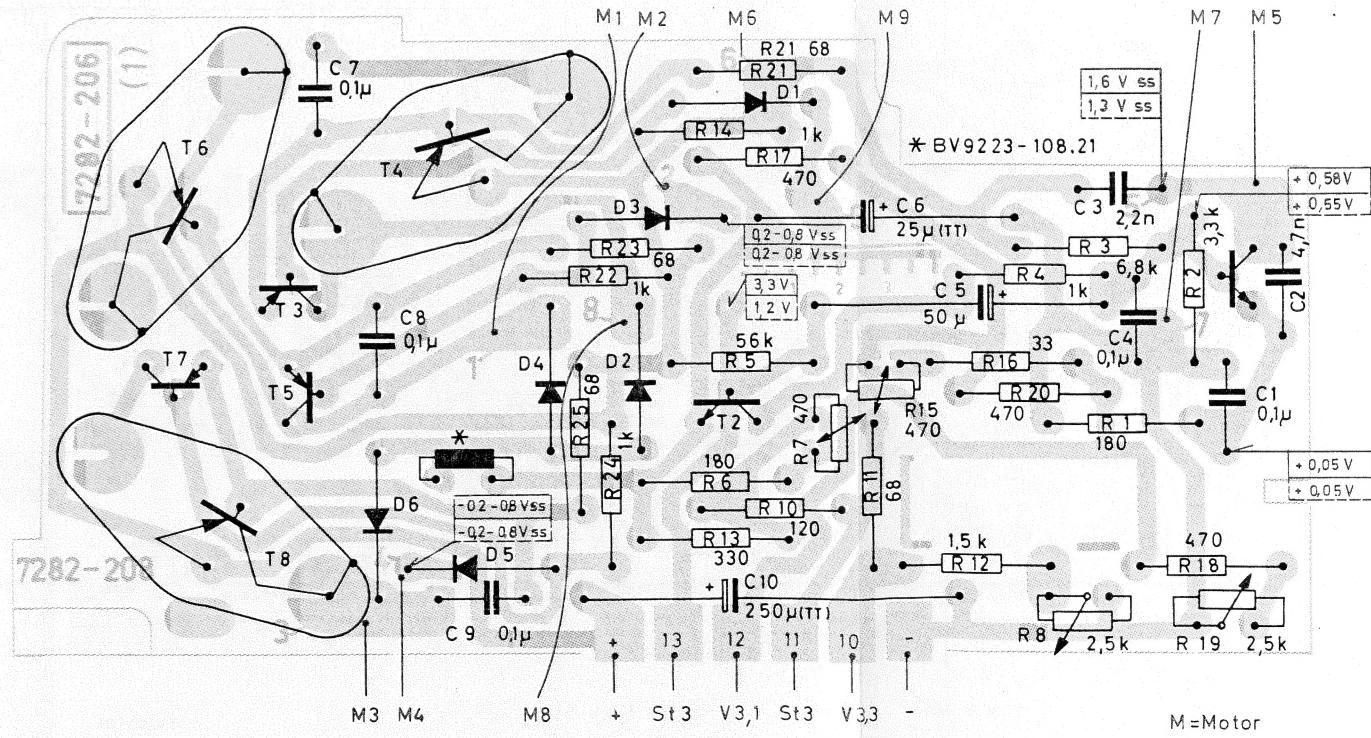


Motorregelschaltungen



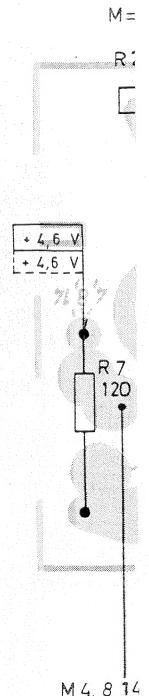
und Druckplatten (Lötseite)

SCHEMATIC DIAGRAMS OF MOTOR CONTROL

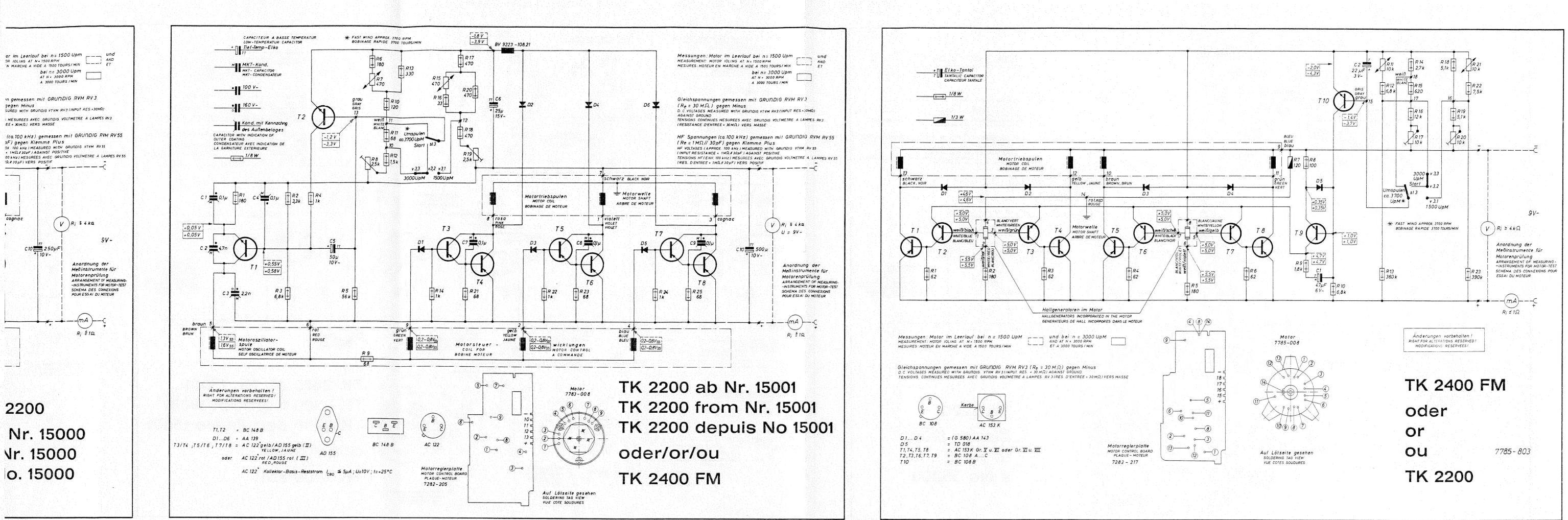


AND PRINTED BOARDS (SOLDER-SIDE)

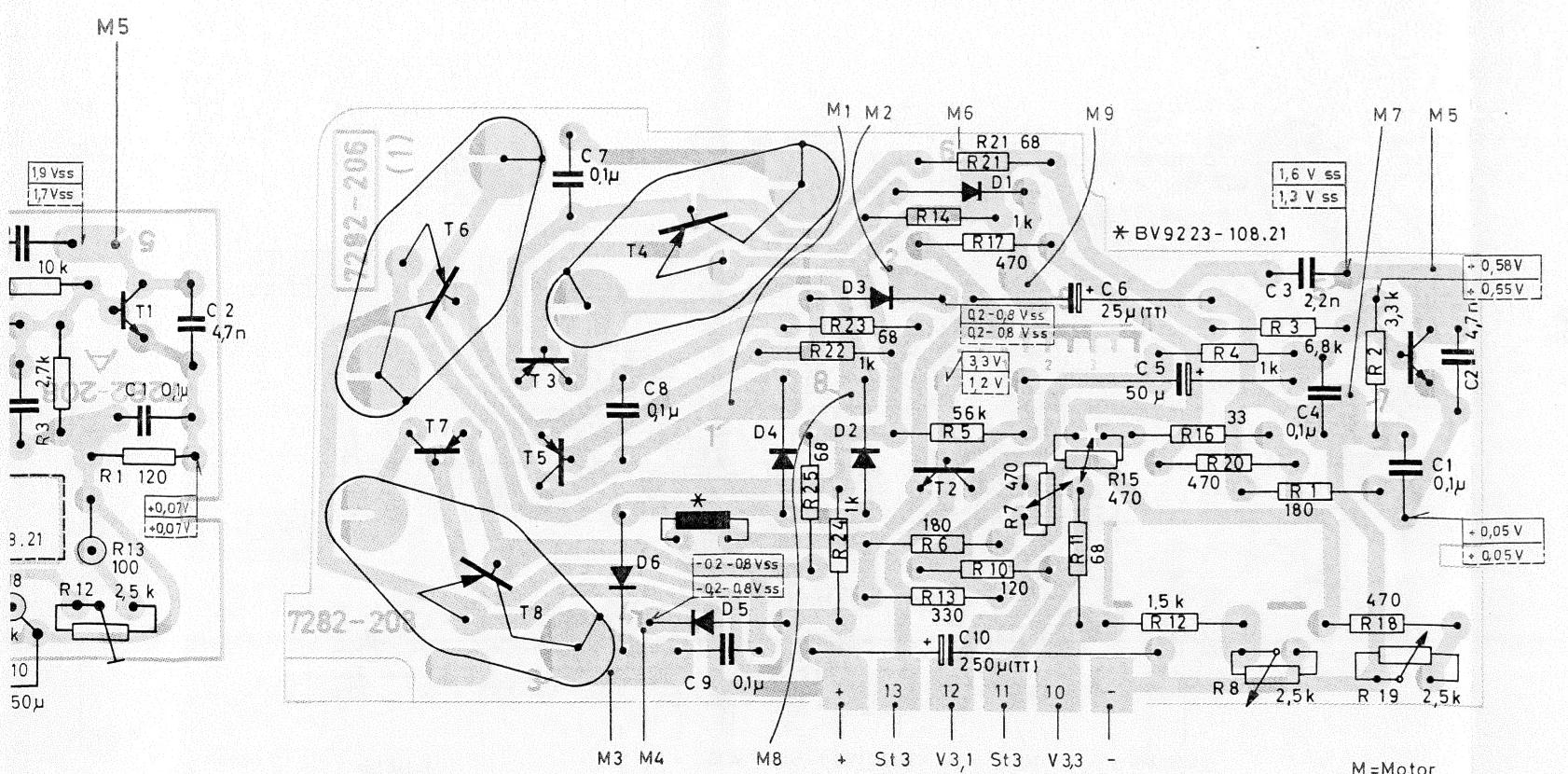
Sché



et Circ

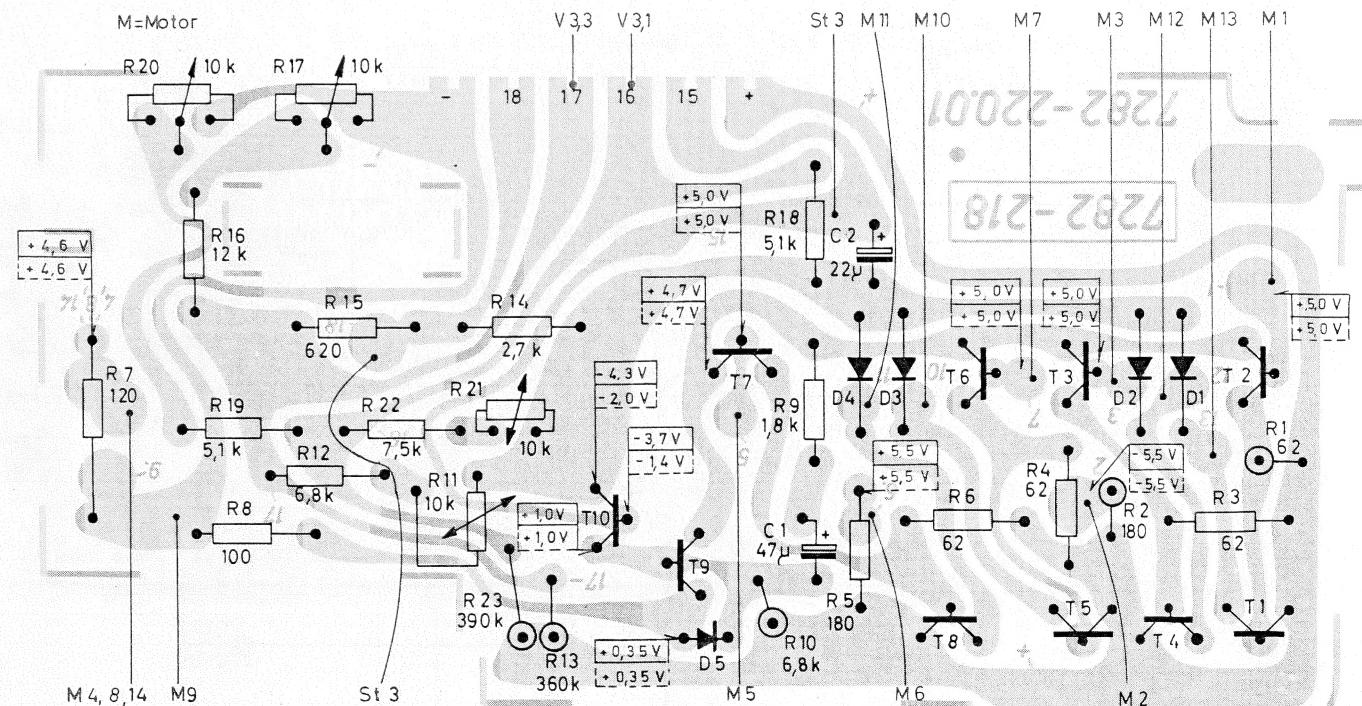


SCHEMATIC DIAGRAMS OF MOTOR CONTROL



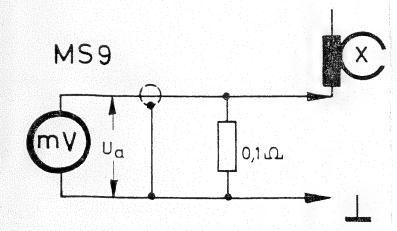
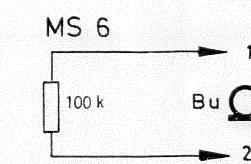
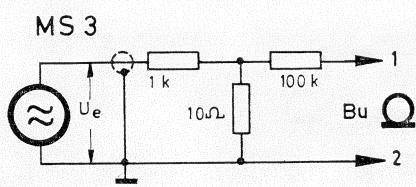
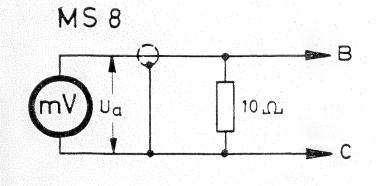
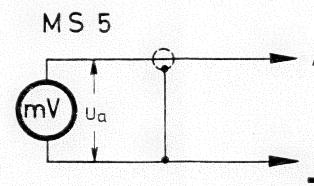
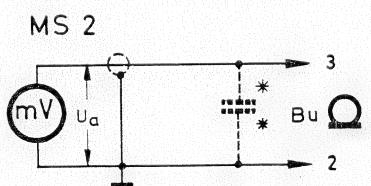
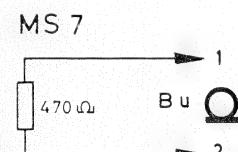
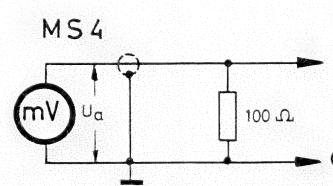
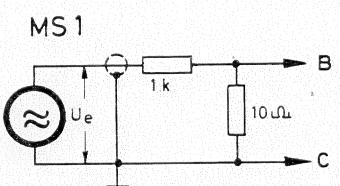
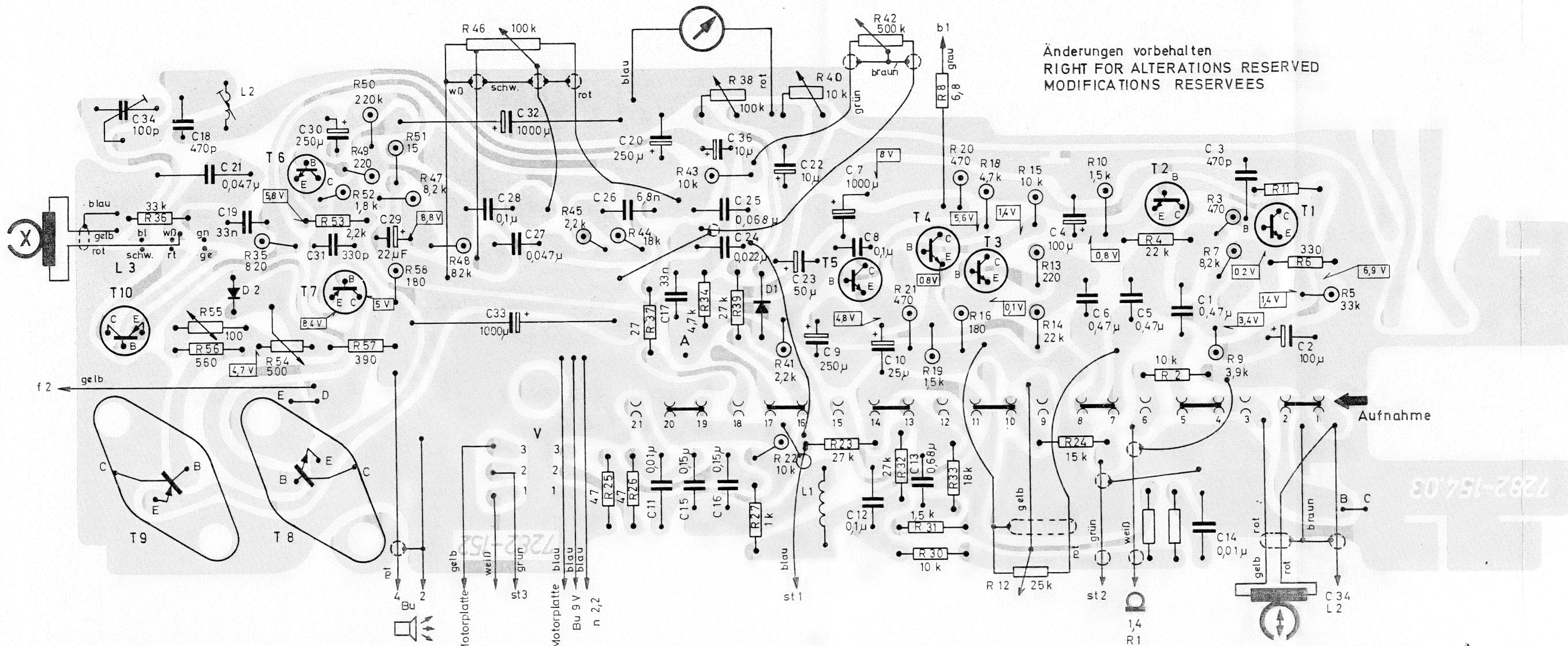
AND PRINTED BOARDS (SOLDER-SIDE)

Schémas du réglage moteur



et Circuits imprimés (vue côté soudure)

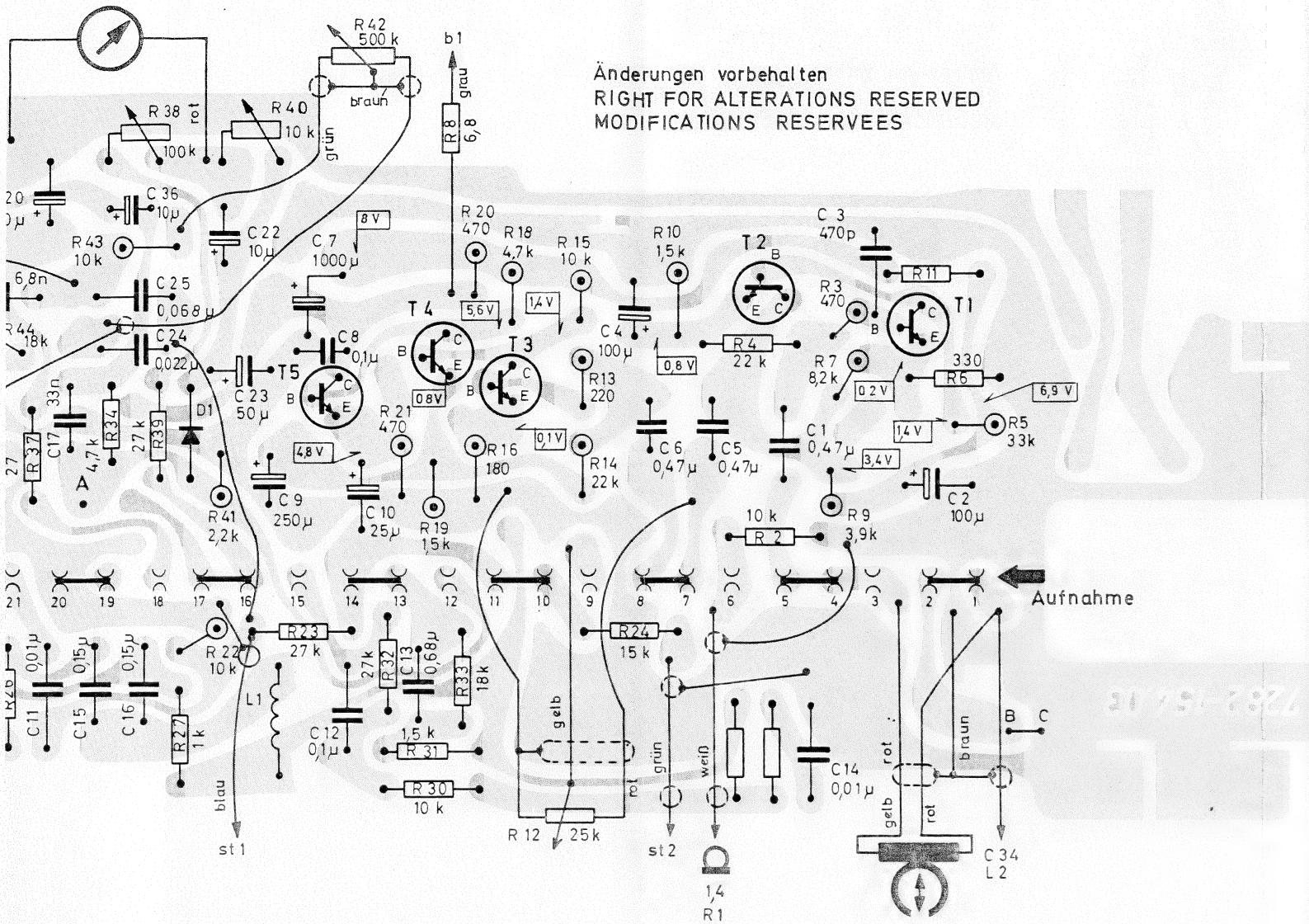




Meßschaltungen

TEST SCHEMA

Circuit de mesure



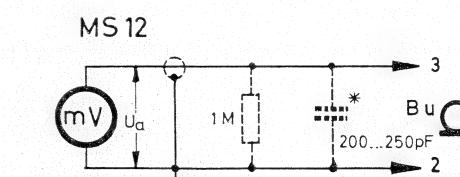
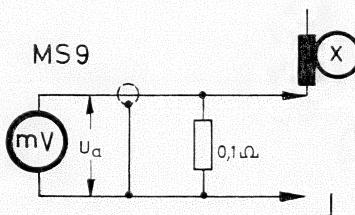
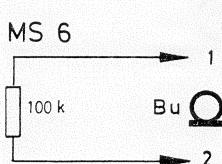
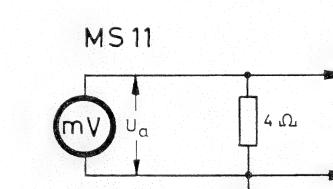
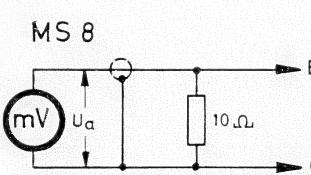
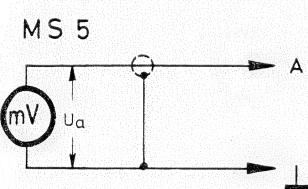
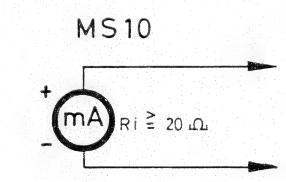
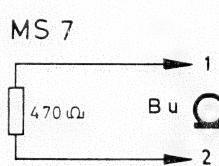
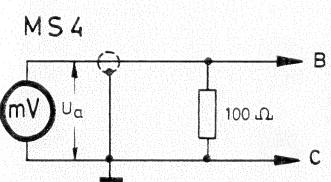
Verstärkerdruckplatte TK 2200
auf die Lötseite gesehen

AMPLIFIER BOARD
solder tag view

TK 2200

Circuit imprimé
vue côté soudures

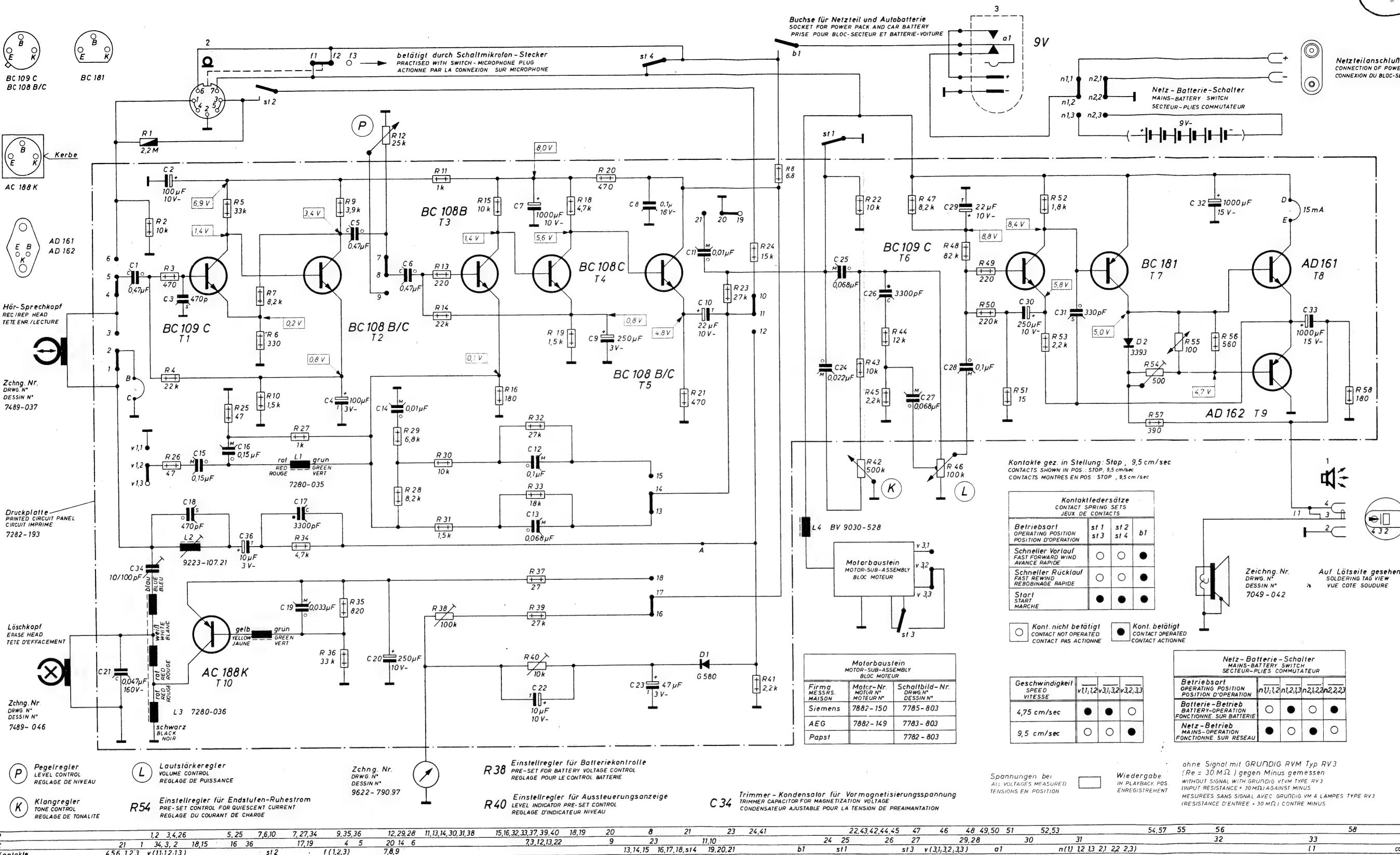
TK 2200



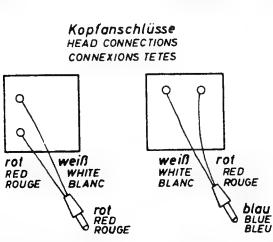
TEST SCHEMA

Circuit de mesure

398a

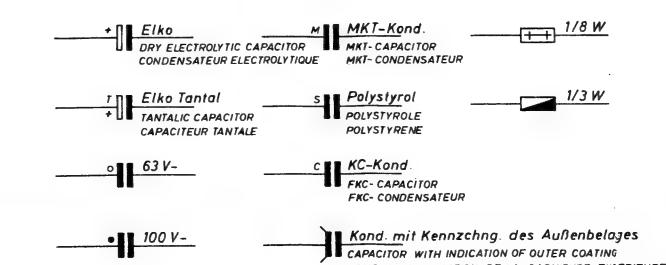


R	1,2	3,4,26	5,25	7,8,10	7,27,34	9,35,36	12,29,28	11,13,14,30,31,38	15,16,32,33,37,39,40	18,19	20	8	21	23	24,41	22,43,42,44,45	47	46	48	49,50	51	52,53	54,57	55	56	R
C	21	1	34,3,2	18,15	16	36	17,19	4	5	20	14	6	7,3,12,13,22	9	23	11,10	24	25	26	27	29,28	30	31	32	33	C
Kontakte	4,5,6	1,2,3	v(11,12,13)		st 2		f(1,2,3)	7,8,9		13,14,15	16,17,18,19	st 4	19,20,21	b1	st 1	st 3	v(3,1,32,33)	a1	n(11	12	13	21	22	2,3)	1)	CONTACTS



Aufnahme-Wiedergabe Schalter (gez. in Stellung Wiedergabe)
RECORDING-PLAYBACK SWITCH (SHOWN IN POSITION PLAYBACK)
COMMUTATEUR ENREGISTREMENT-LECTURE (MONTRÉ EN POSITION <LECTURE>)

Betätigungsrichtung
OPERATION DIRECTION
DIRECTION DE COMMANDE



Hör-Sprechkopf
REC / REP HEAD
TETE ENR / LECTURE

Löschkopf
ERASE HEAD
TETE DEEFFACEMENT

TK 2200

(39-5103-1000)



398a

Ersatzteilliste TK 2200 (5103-1001) / TK 2400 FM (5104-1001)

Mit * bezeichnete Pos.-Nr. sind abweichende Ersatzteile
für TK 2400 FM
Mit + bezeichnete Pos.-Nr. sind zusätzlich
für TK 2400 FM

Pos.-Nr.	Abb.-Nr.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen	Pos.-Nr.	Abb.-Nr.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen	Pos.-Nr.	Abb.-Nr.	Benennung	Bestell-Nr.	Bemerkungen
		<u>Farbausführung: schwarz/Nußbaum</u>			103	9/10/12	Zugfeder (24 Wdg.)	5104-172	3 x	155	13	Lager kpl.	5104-277	
1	7	Spulenträger kpl.	5104-080.01	(schwarz) rechts	104	10	Hebel	5104-031		166	3	Löschkopfhalter	5104-282	
2	5	Spulenträger kpl.	5104-086.01	(schwarz) links	105	9/10/12	Zugfeder (10 3/4 Wdg.)	5104-049	2 x	167	3	Kopfhalter	5104-284	
2.1		Spulenteller kpl.	5104-087.01	(schwarz)	106	3	Bremshobel kpl.	5104-032		* 167	3	Kopfhalter	5104-289	
2.2		Kupplungscheibe	5104-091		107	3/9/12	Zugfeder (24 1/2 Wdg.)	5104-030	4 x	168	3	Abachirnung	7489-424	
2.3	5	Scheibe	5104-092	(Filz)	108	3	Bremshobel kpl.	5104-036		* 168	3	Abachirnung	7489-784	
2.4	5	Federstern	5104-093		109	3/9/12	Zugfeder (16 Wdg.)	5104-040	2 x	169	3	Druckfeder	5104-287	8 Wdg.
2.5		Scheibe	5104-094	(16,5 x 12,3 x 04)	110	3	Bremshobel kpl.	5104-041		+ 169 a	4	Kontaktfeder	5104-351	
3	5	Riemenscheibe kpl.	5104-083		110 a		Bremshobel kpl.	5104-044		+ 169 b	4	Skalenknopf kpl.	5104-321.01	schwarz
6	8/11	AEG-Motor kpl.	7783-008		111	31	Bremshobel kpl.	5104-046		+ 169 c		Abstimmknopf kpl.	5104-324	
oder		Siemens-Motor kpl.	7785-008		112	9	Vorlaufhebel kpl.	5104-053		170	11	Druckscheibe kpl.	7682-458	
9	3	Rundriemen	7881-749		112.1		Hebel kpl.	5104-058		171		Batteriekasten kpl.	5104-359.01	schwarz
10	3	Fischriemen	7881-748		112.2		Reibrad	5104-063		171.1		Schiebeschalter	9622-756	
11	11	Profilriemen	7881-747		112.3		Reibring	5104-064		171.2		Feder (49 lg.)	5104-363.01	(weiß)
12	2/10	Druckt. Aggregat kpl.	5104-120		112.4		Scheibe	9604-360	(2,4 x 6 x 0,5)	175		Zwischenstück (101,5 lg.)	5104-361.01	(schwarz)
12.1	2	Spernschieber	5104-123		113	9	Rücklauftreiber kpl.	5104-066		176		Batterieschluß	9625-932.01	2-fach
12.2	2/12	Zugfeder (15 Wdg.)	5104-124		113.0		Hebel kpl.	5104-067		* 177	1	Zierrahmen	5104-364	
12.3	2	Schieber (Aufn.)	5104-125		113.1		Hebel kpl.	5104-070		* 177	1	Zierrahmen	5104-365	
12.4	2	" (SV)	5104-126		113.2		Reibrad kpl.	5104-074		178	1	Zierrahmen	5104-366	
12.5	2	" (Start)	5104-127		113.3		Scheibe	9604-360	(2,4 x 6 x 0,5)	179	14	Lautsprecherwand kpl.	5104-380.01 K	(ohne Lautspr.) Nußbaum
12.6	2	" (Halt)	5104-128		114	5/7/8	Scheibe	9604-697	(3,2 x 6 x 0,5)	* 179	14	Lautsprecherwand kpl.	5104-381.01 K	(ohne Lautspr.) Nußbaum
12.7	2	" kpl.	5104-130		115	5	Scheibe	9604-699	(3,2 x 8,5 x 0,5)					
12.8	2	" (SR)	5104-133		116	3/5	Zopfplatte kpl.	5104-095.01	(schwarz-2 x)	179.1		Gummipuffer	5104-371	4 x
12.9	2/12	Zugfeder (10 Wdg.)	5104-135		117	5	Sprengring	5104-097	2 x	179.2	14	Zierblech	5104-389	
12.10	2/12	Druckfeder (14 Wdg.)	5104-137	5 x	118	3/9	Riemenspanner kpl.	5104-101		* 179.2	14	Zierblech	5104-390	
15	1/2/10	Teste kpl.	5104-140.01	(schwarz/Stop)	118.1	9	Spannrolle	5104-105		179.3	14	Zierstreifen	5104-391	
16	1/2/10	Teste kpl.	5104-143.01	2 x (schwarz)	+ 118 a	9	Schieber kpl.	5104-160		180	15	Spulenwand kpl.	5104-392.01	(schwarz)
17	1/2/10	Teste kpl.	5104-146.01	(schwarz) (Start)	+ 118 b	11	Schieber kpl.	5104-162		* 180	15	Spulenwand kpl.	5104-393.01	(schwarz)
18	1/2/10	Teste kpl.	5104-148.01	(schwarz) (Pause)	+ 118 c	11/12	Schenkelfeder	5104-168		180.1	15	Knopf	5104-396.01	2 x (schwarz)
19	1/2/10	Teste kpl.	5104-150		119	10	Kleinfedersatz kpl.	7487-612		180.2	12/15	Druckfeder	5104-397	2 x (10 Wdg.)
25	11	Kleinfedersatz kpl.	7487-614	(Netzschalter)	120	10	Kleinfedersatz kpl.	7483-602		180.3	15	Deckplatte	5104-377.01	2 x (schwarz)
30	5/11	Tonwellenschwungmasse kpl.	5104-175		121	10/11	Hebel	5104-156		181		Kopfhülsen	5104-399.01	(schwarz)
33	6/13	Kopfrügerplatte	5104-221		122	11	Isolierschuh	5104-157		182		Linsenschraube	M 3 x 18 DIN-7985	
35	13	Andruckrolle kpl.	5104-257		123	10	Hebel	5104-159		182 a		Drosselspule	9030-528	
40	13	Andruckband kpl.	5104-269		124	10	Hebel kpl.	5104-164		183		Linsenschraube	M 3 x 12 DIN-7985	
44	3	Holzsp. Mono Läschk.	7489-046		125		Hebel	5104-165					2 x	
* 44	3	Viertelspanerp Läschk.	7489-068		125.1		Toestift	5104-170		184	1	Batteriekastenabdeckung	5104-410.01	
45	3	Holzsp. Minitur-Kombikopf	7489-037.01		127	10	Hebel	5104-173				Druckplatte	V 5 103	
* 45	3	Viertelspanerp-Stereo-Kombikopf	7489-045.01		128	7/12	Zugfeder	5104-174	15 Wdg.	*		Druckplatte	V 5 104	
50	1/4	Potentiometer kpl.	5104-300.01	(Pegel-schwarz)	129	5	Reibrad kpl.	5104-178				Druckplatte	7282-193	
* 50	1/4	Potentiometer kpl.	5104-328.01	KN 513	25 kΩ/R 12					*		Potentiometer	5104-300.01	
51	1/4	Potentiometer kpl.	5104-305.01	(Klang-schwarz)	129.1	12	Druckfeder	0803-031	2 x	185	17	Druckplatte kpl.	2782-193	
52	1/4	Potentiometer kpl.	5104-308.01	500 kΩ/R 42	130	5	Ölfangring	5104-183	2 x	* 185	17	Druckplatte kpl.	7282-163	
* 52	1/4	Potentiometer kpl.	5104-327.01	100 kΩ/R 46	131	6/11	Schwungmasse kpl.	5104-194		186	16	Buchsenwinkel kpl.	5104-331	
55	1/4	Zählwerk	5104-330		132	5	Gewindering	5104-196		* 186	16	Buchsenwinkel kpl.	5104-335	
55.1	3	Rundriemen	7881-750		132.1	5	Stützplatte kpl.	5104-197		186.1		Netz-Anschlußbuchse	9622-238	
56	1/10	Anzeigegerät	9622-790		134	4/11	Anschrüpplatte kpl.	9610-798		* 186.2	16	Einbaubuchse m. Schalter	9625-979	
60	1	Tragegriff kpl.	9661-147.01	(schwarz-chrom)	135	6	Knopf	5104-200		* 186.2	16	Einbaubuchse m. Schalter	9625-993	
63	1	Obere Abddeckung kpl.	5104-368		135 a	3	Teleskop-Antenne	9622-801		+ 187	16	Antennenbuchse	9622-446	
* 63	1	Obere Abddeckung kpl.	5104-369		135 b	11	Antennenhalter	5104-344		+ 188	16	2-fach Drucktaster	7685-043.01	
63.1	1	Zahlwerkklupe	5104-373		136	13	Leitwinkel	5104-226		189		Schiebeschalter kpl.	7685-039	(103 lg.)
63.2	1	Sichtfenster	5104-374	2 x	137	13	Leitwinkel	5104-227		190		Zugfeder	5104-336	(23 1/2 Wdg.)
70	14	Lautsprecher	7049-042		138	13	Ring	5104-228	4 x	191		Isoliersche		

Abbildungen zur Ersatzteilliste

ILLUSTRATIONS TO REPLACEMENT PARTS LIST

ILLUSTRATI

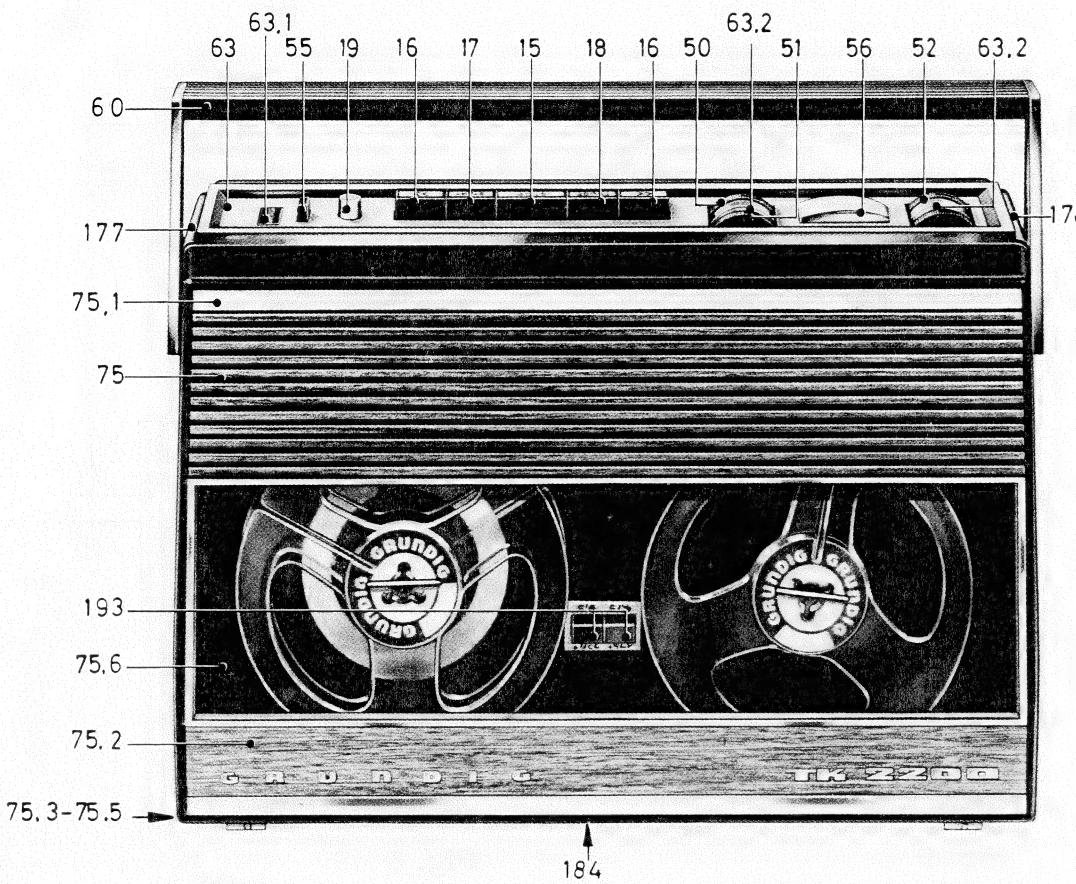


Abb. 1
Fig. 1

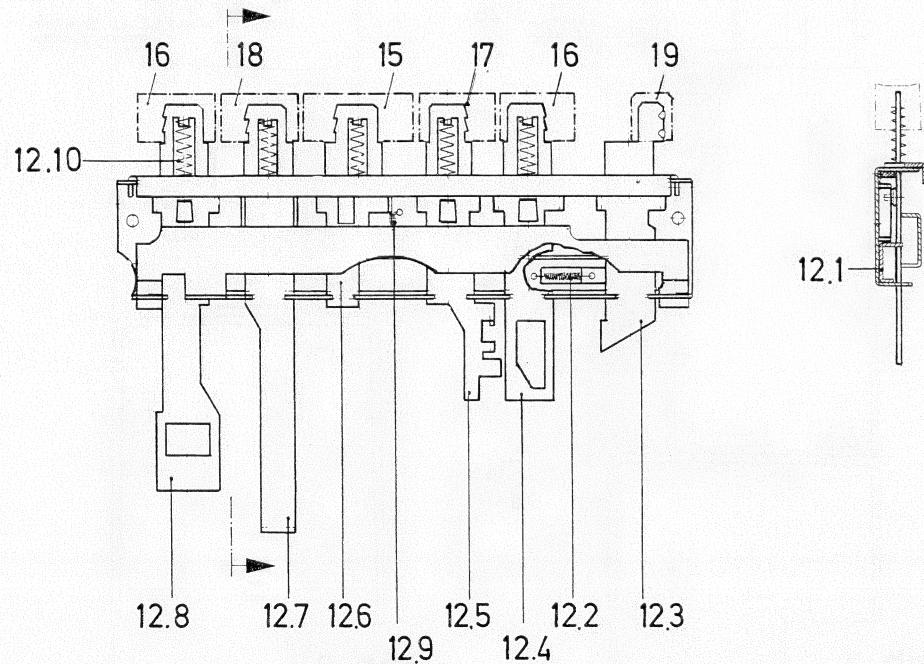


Abb. 2
Fig. 2

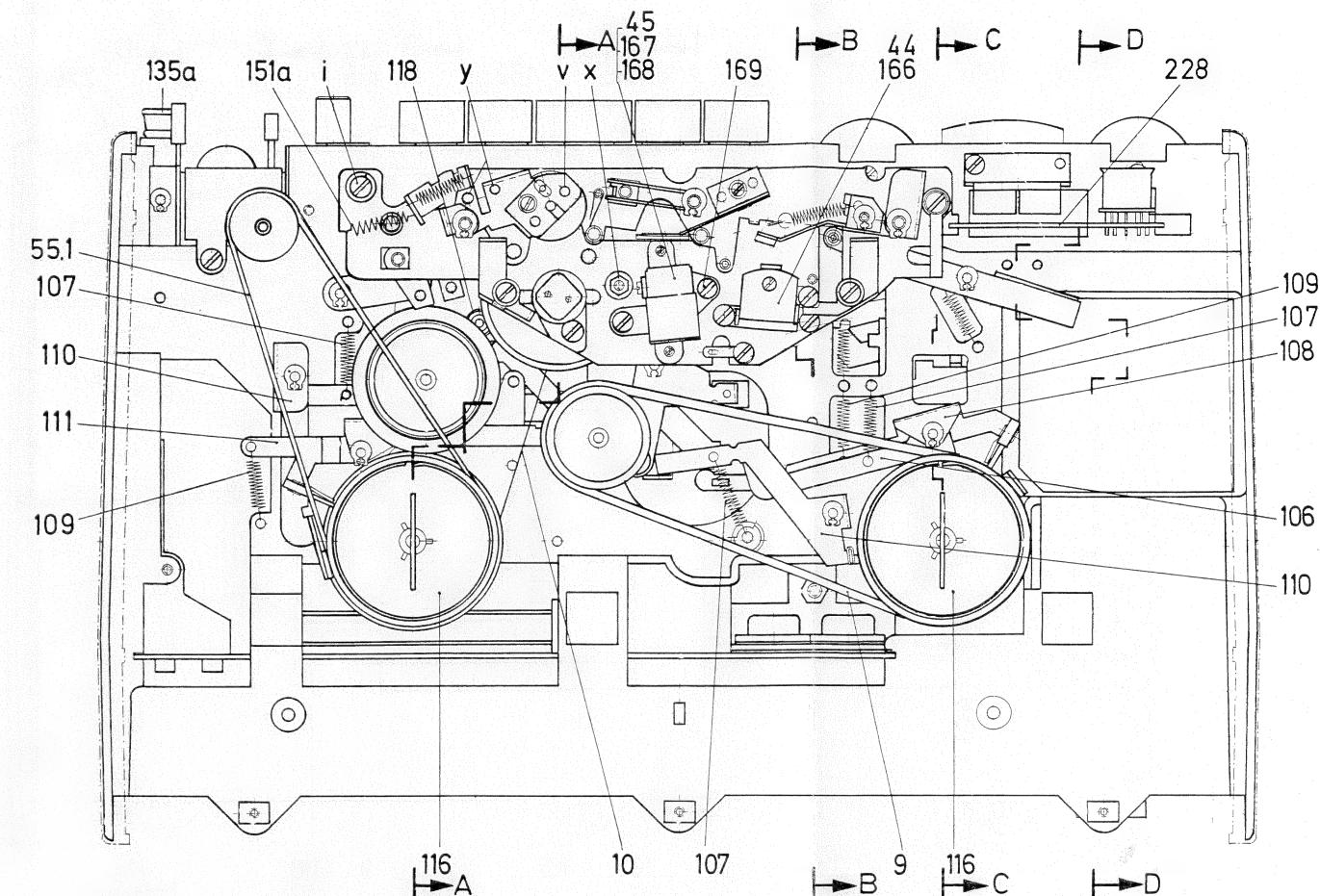


Abb. 3
Fig. 3

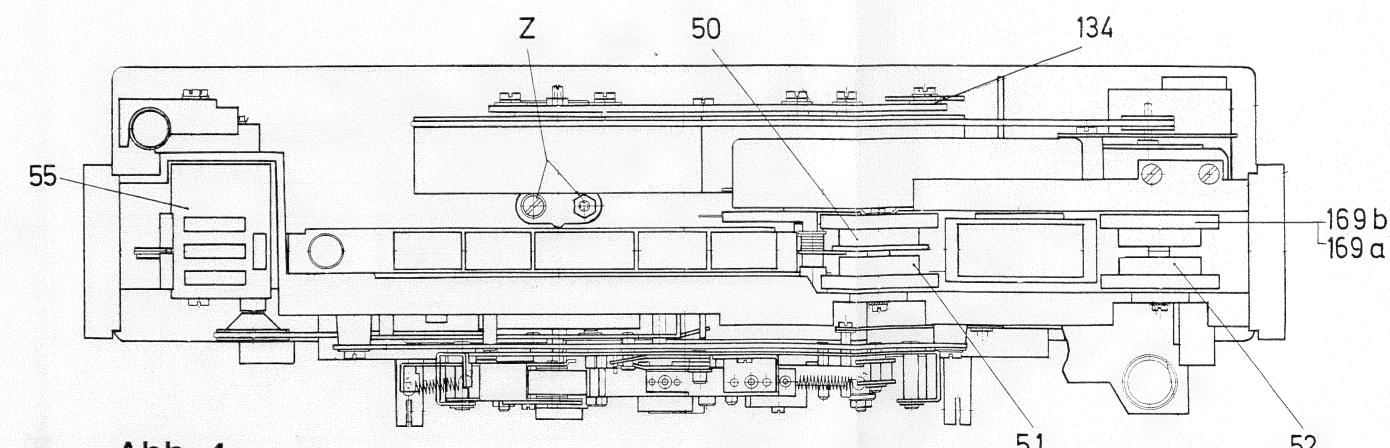


Abb. 4

ILLUSTRATIONS TO REPLACEMENT PARTS LIST

ILLUSTRATIONS POUR DES ÉLÉMENTS DE RECHANGE

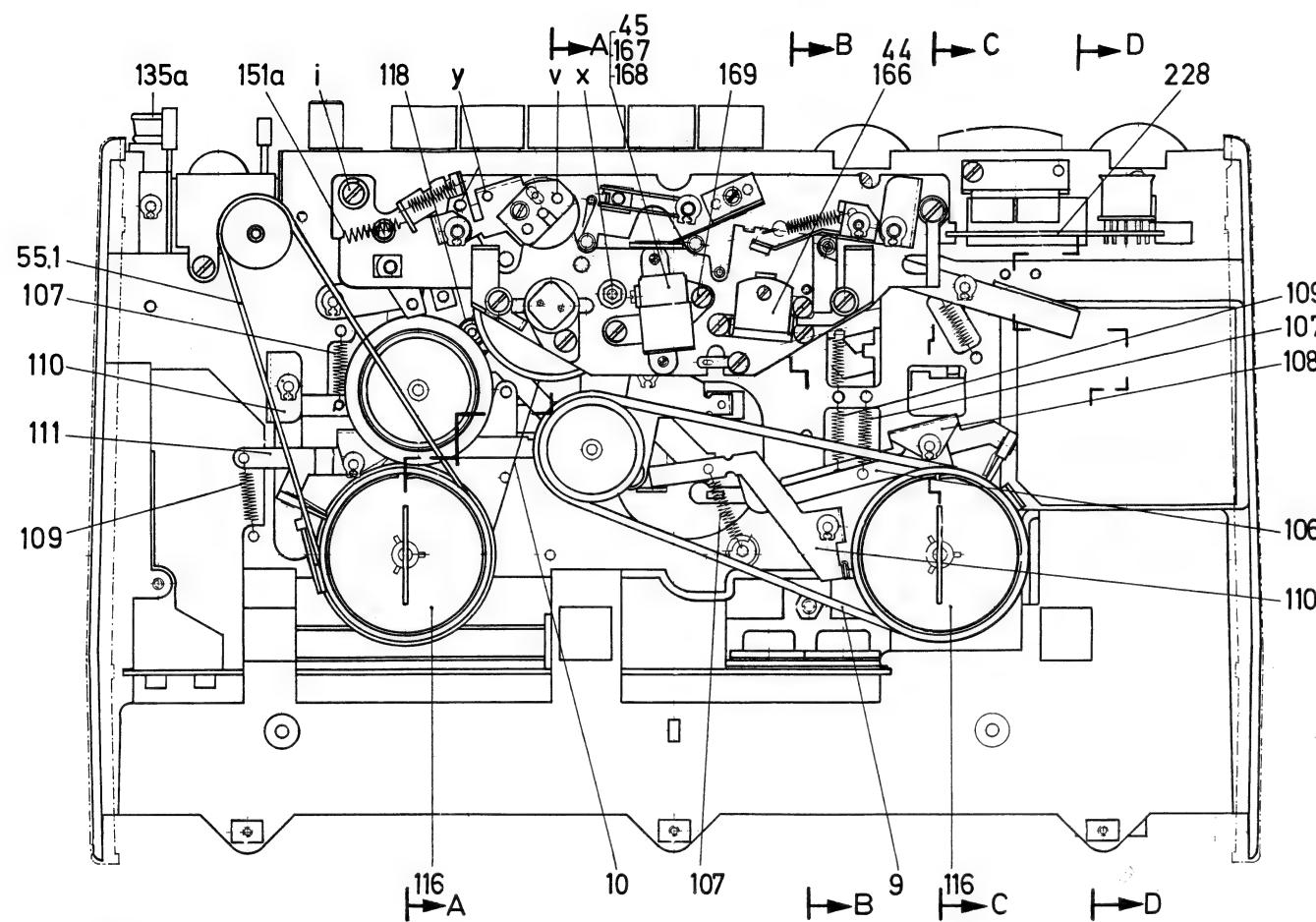


Abb. 3
Fig. 3

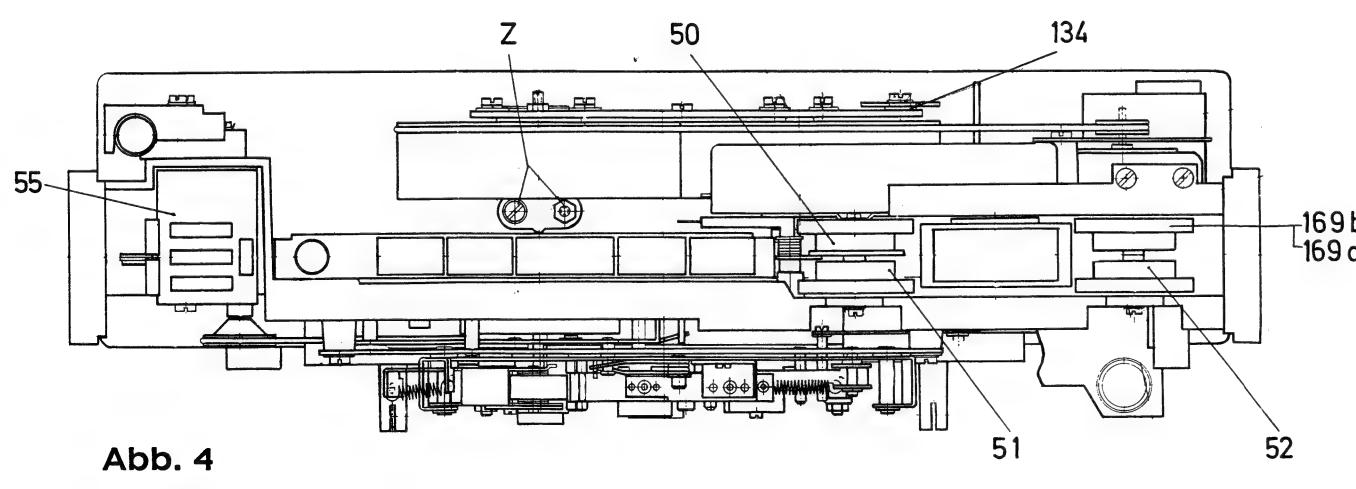


Abb. 4
Fig. 4

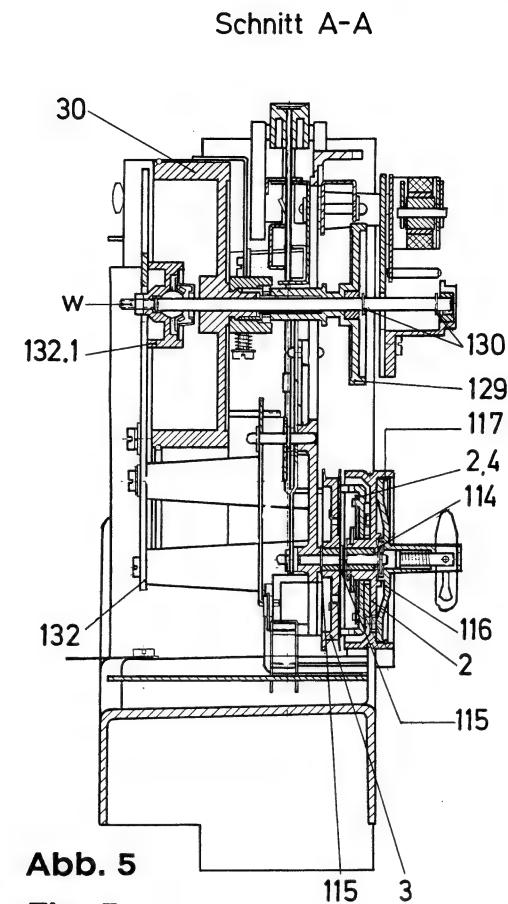


Abb. 5
Fig. 5

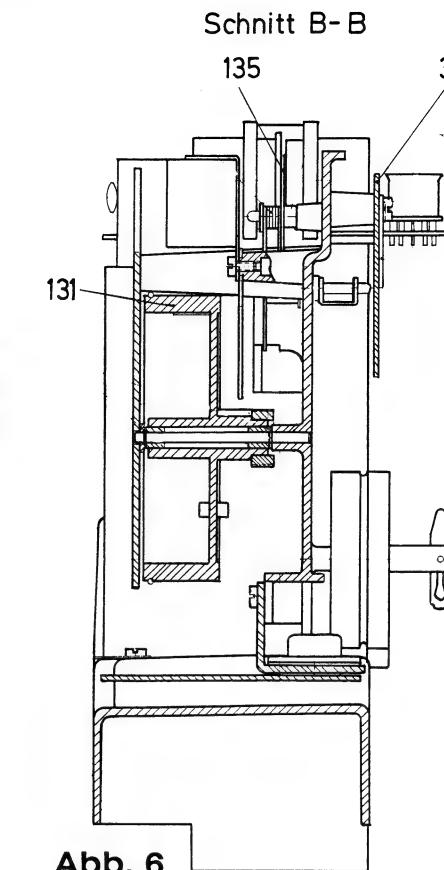


Abb. 6
Fig. 6

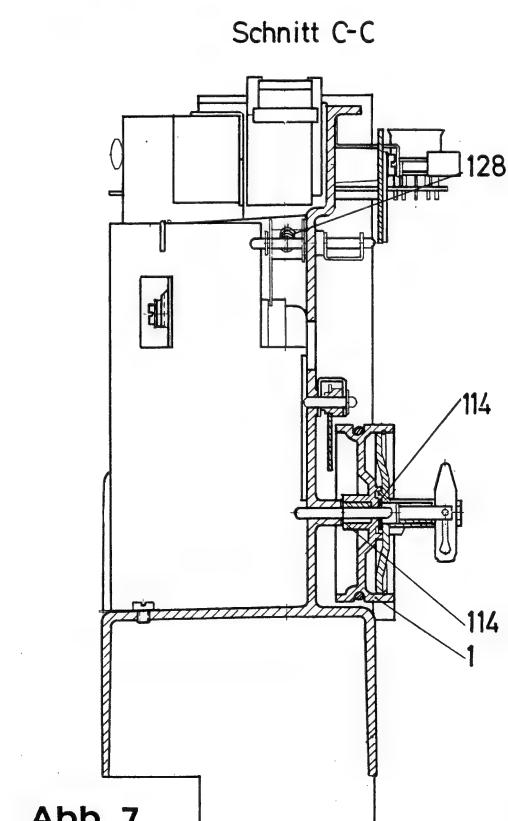


Abb. 7
Fig. 7

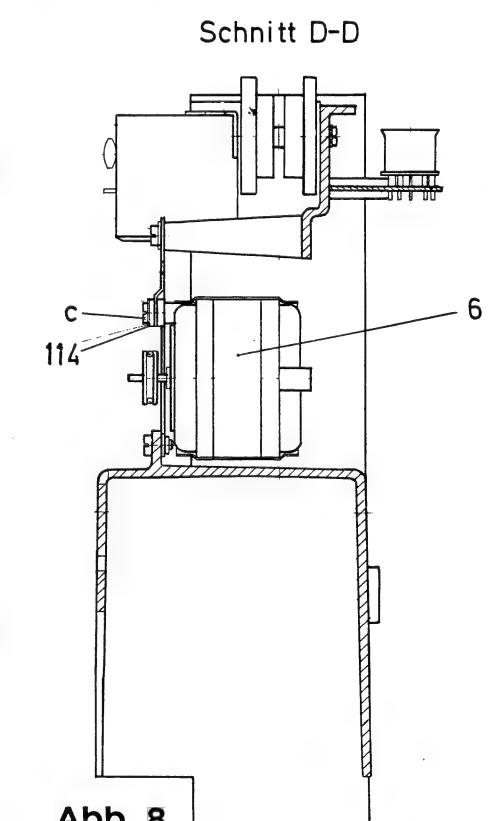


Abb. 8
Fig. 8

TK 2200/TK 2400 FM



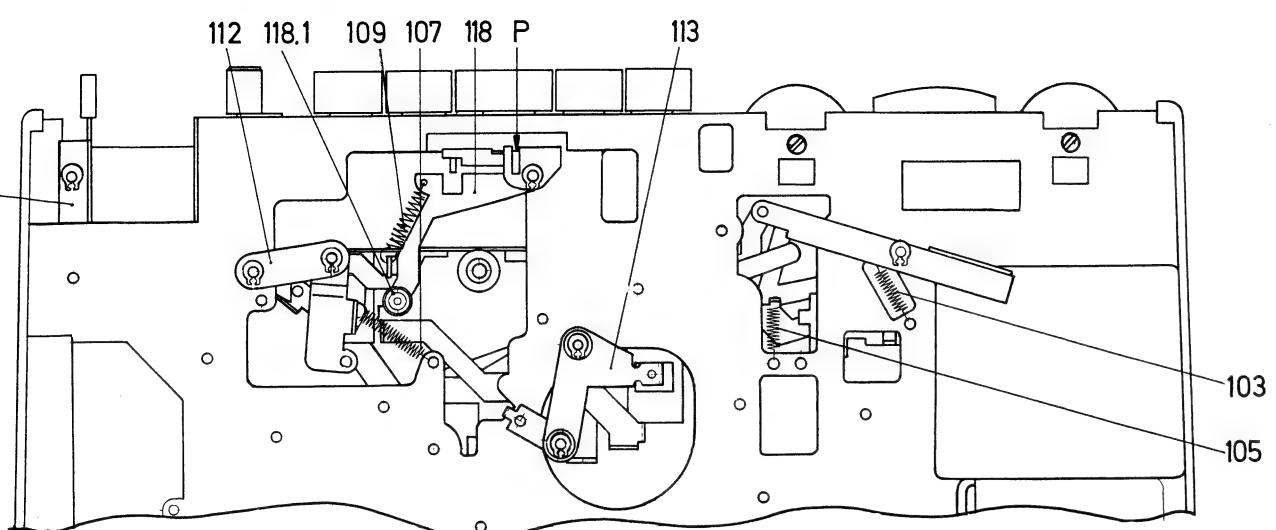


Abb. 9
Fig. 9

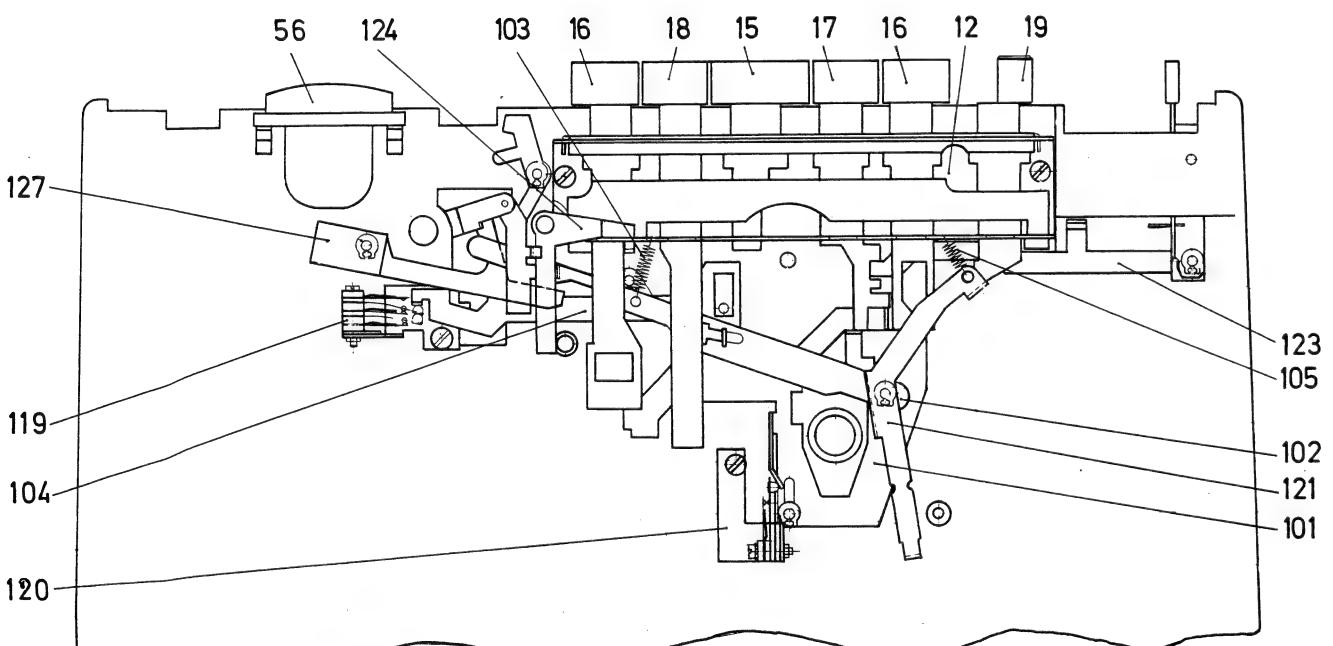


Abb. 10
Fig. 10



TK 2200 / TK 2400 FM

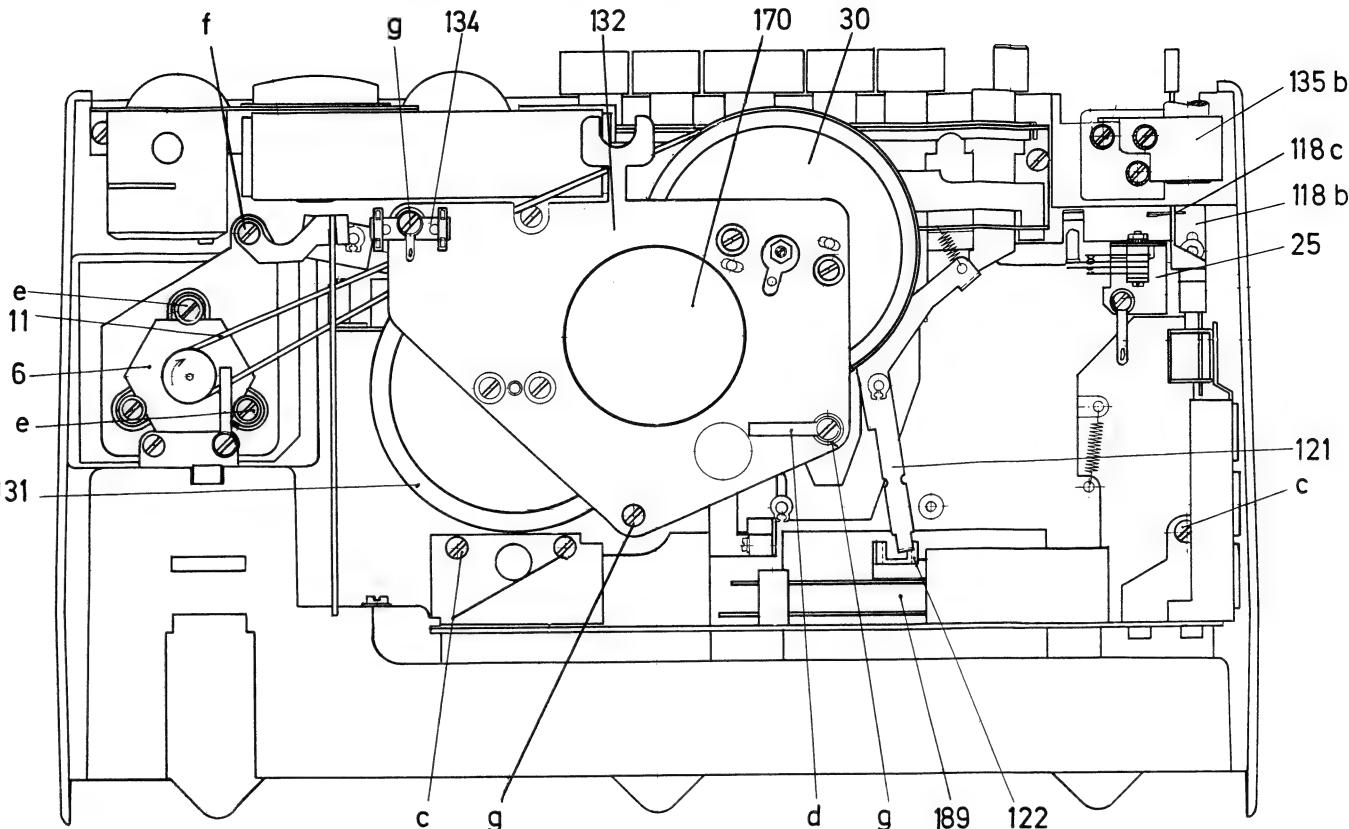


Abb. 11
Fig. 11

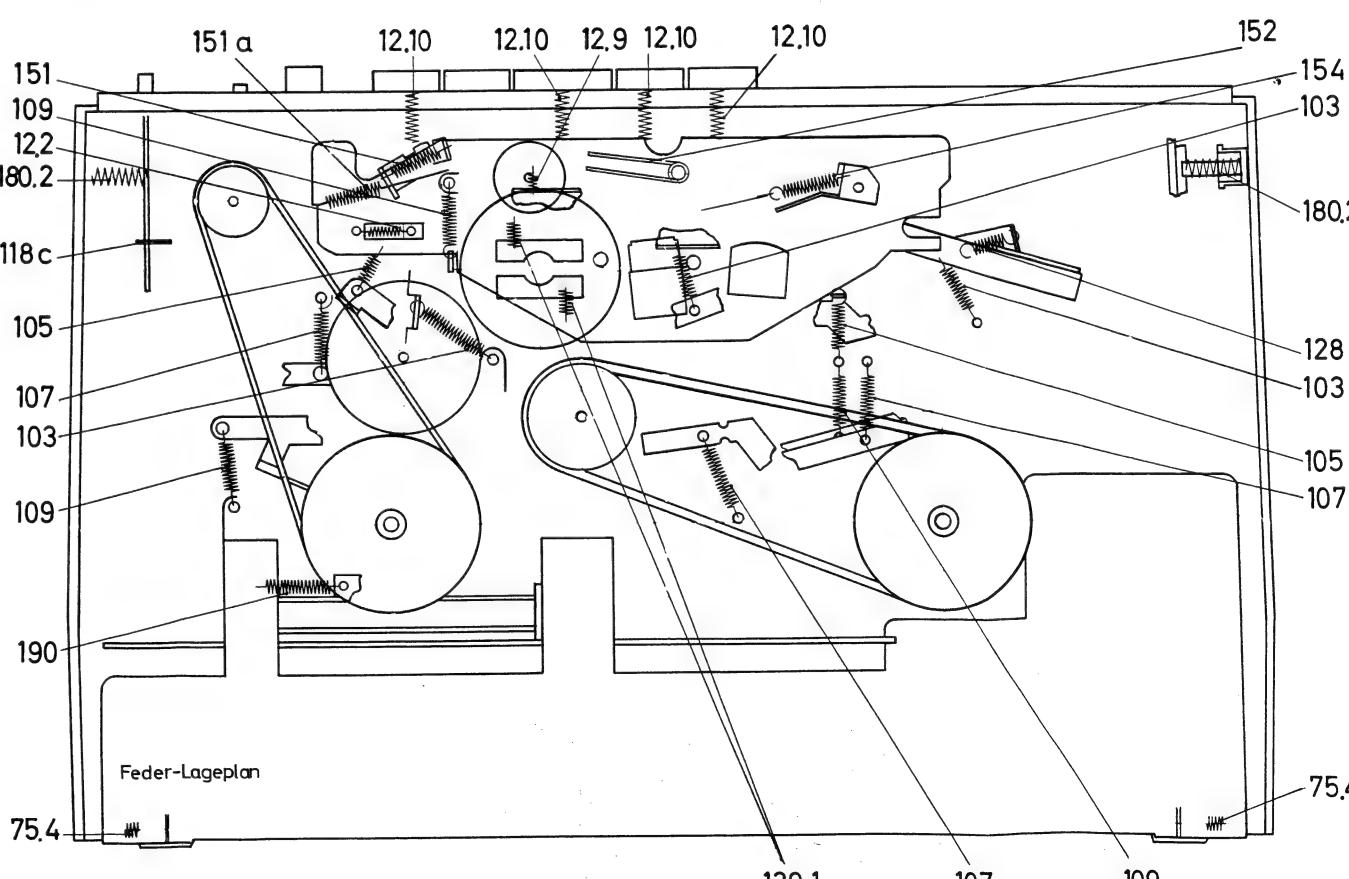


Abb. 12
Fig. 12

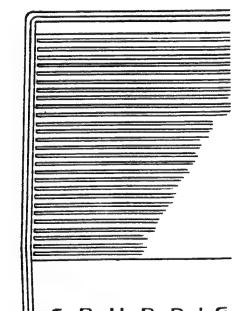


Abb. 14
Fig. 14

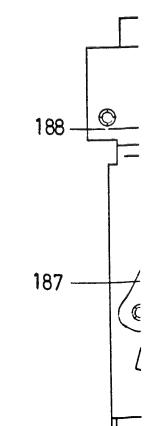


Abb.
Fig. 1

LUSTRATIONS TO REPLACEMENT PARTS LIST

ILLUSTRATIONS POUR DES ÉLÉMENTS DE RECHANGE

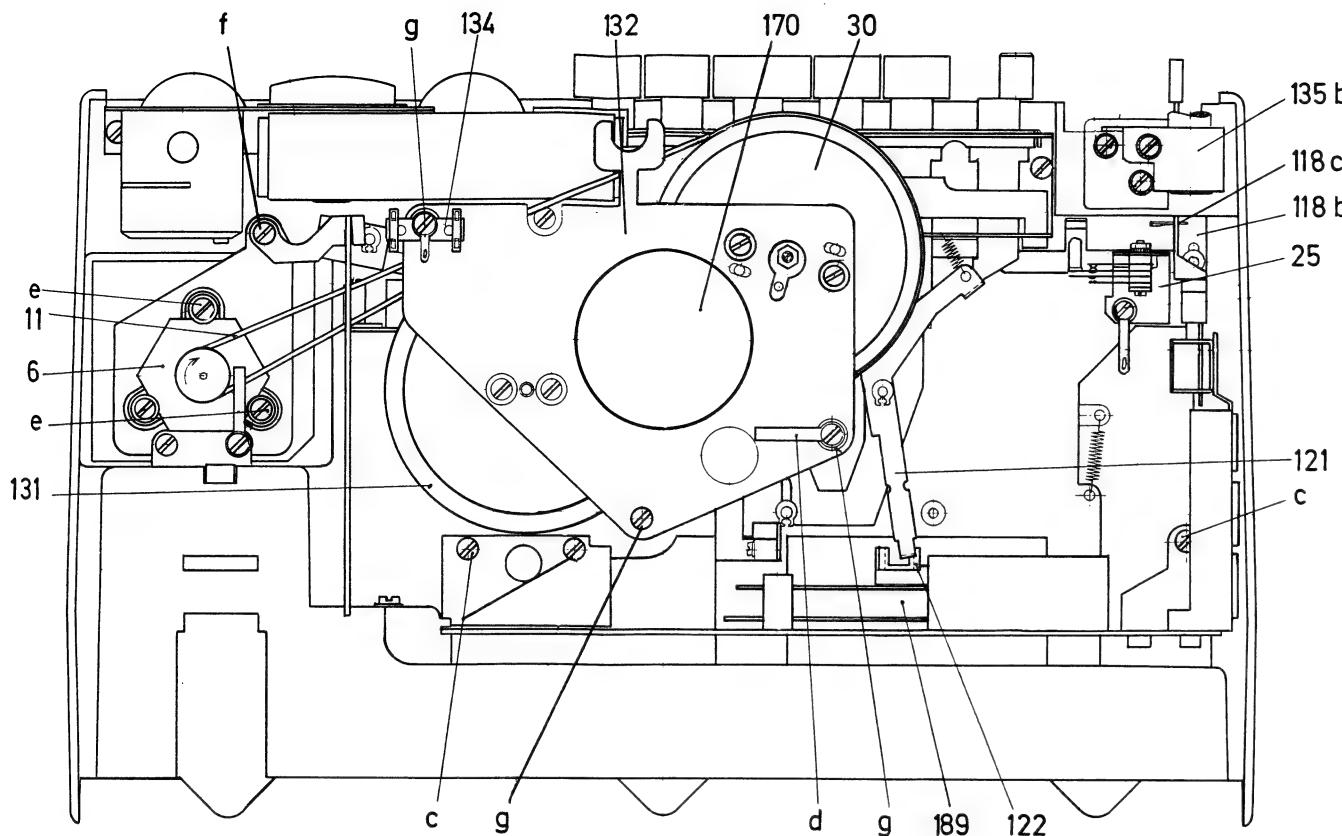


Abb. 11

Fig. 11

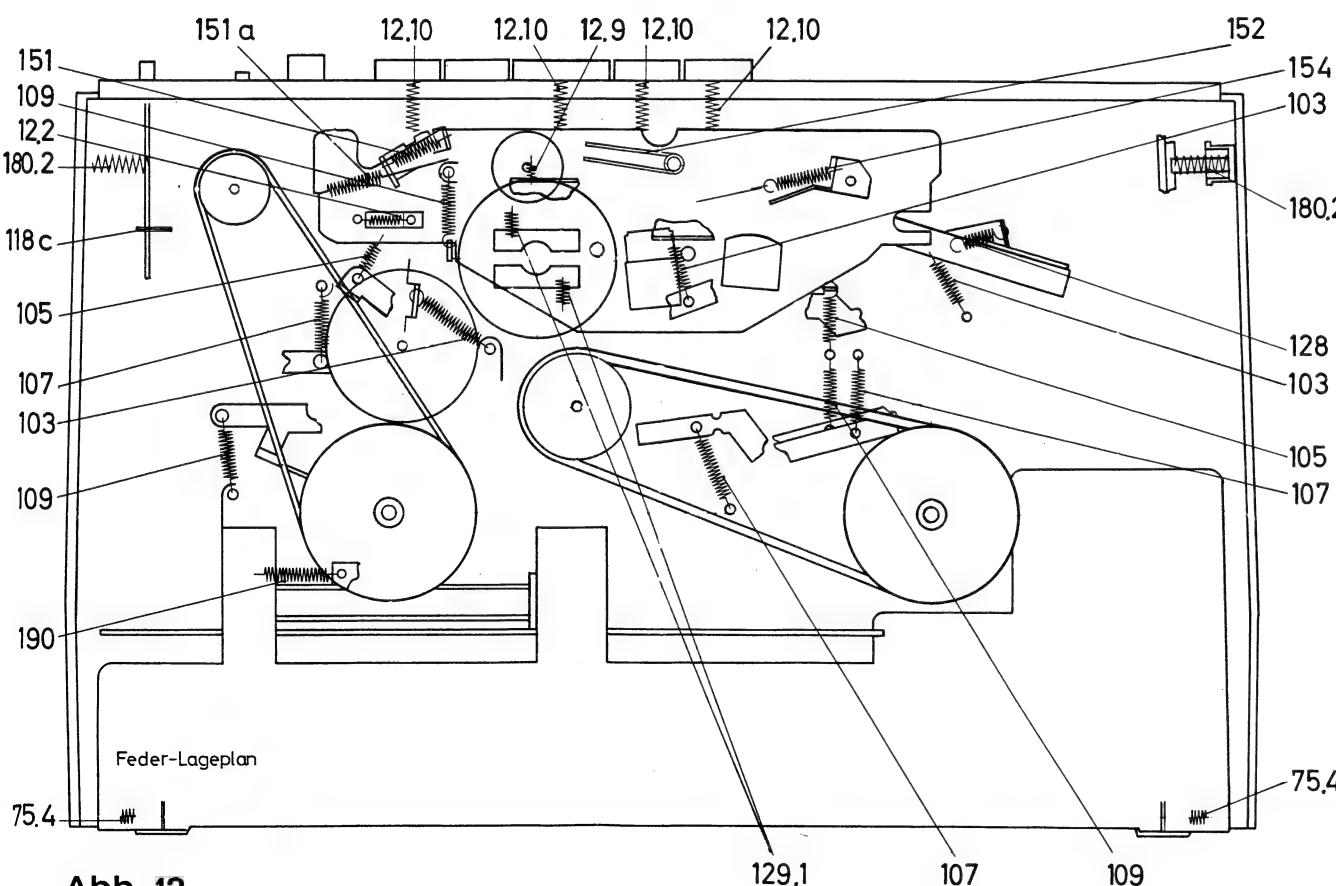


Abb. 12

Fig. 12

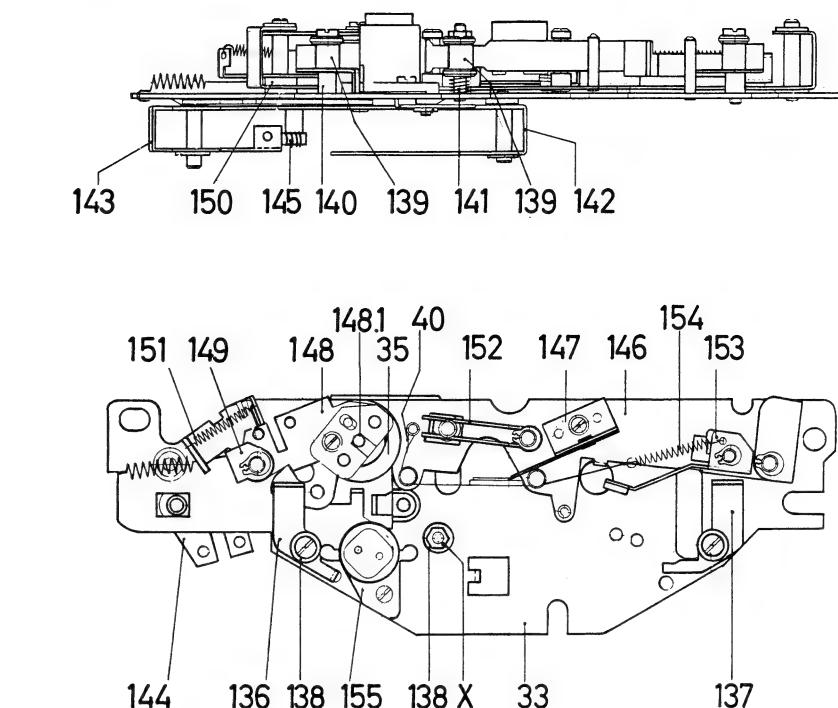


Abb. 13

Fig. 13

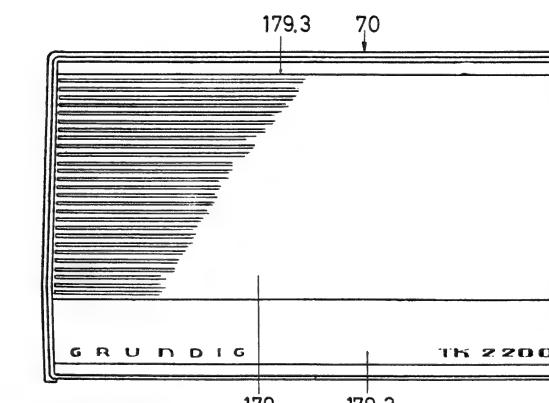


Abb. 14

Fig. 14

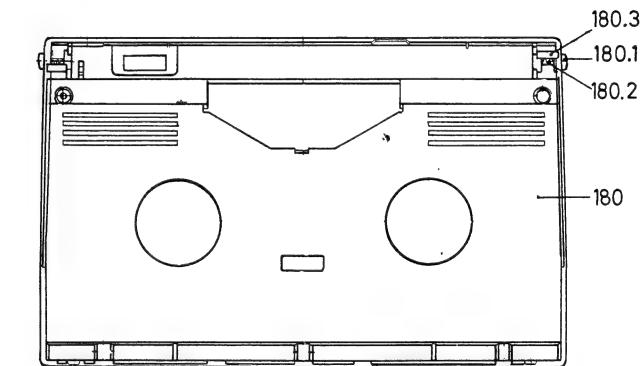


Abb. 15

Fig. 15

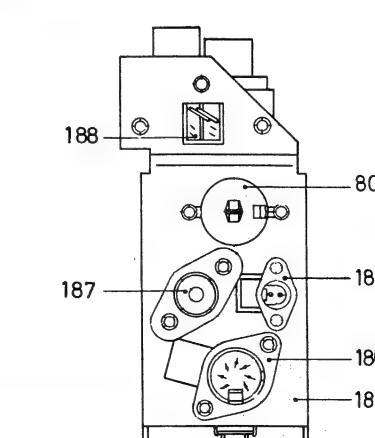


Abb. 16

Fig. 16

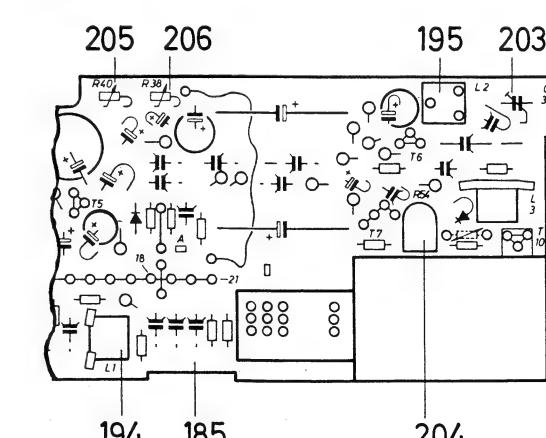
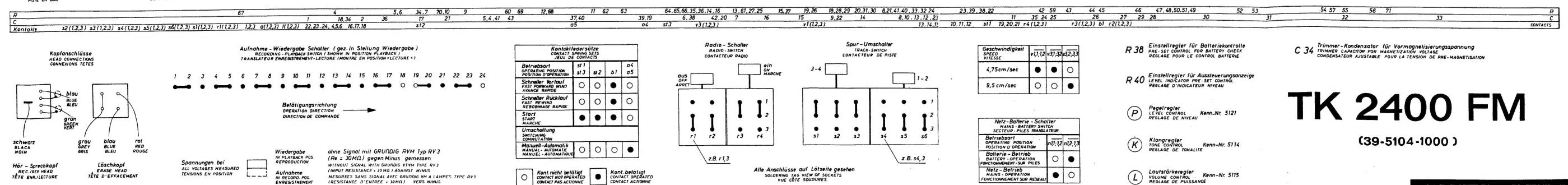
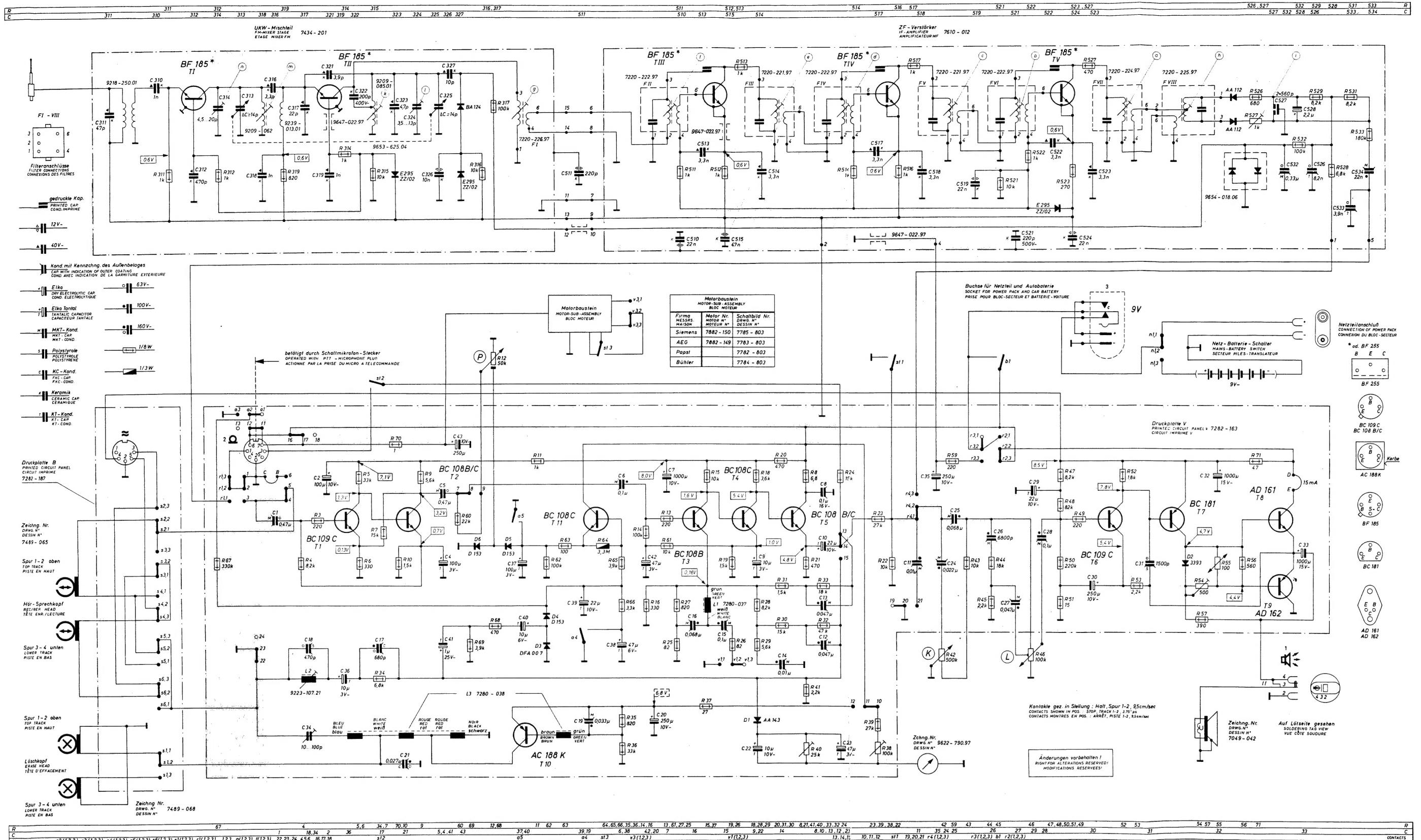


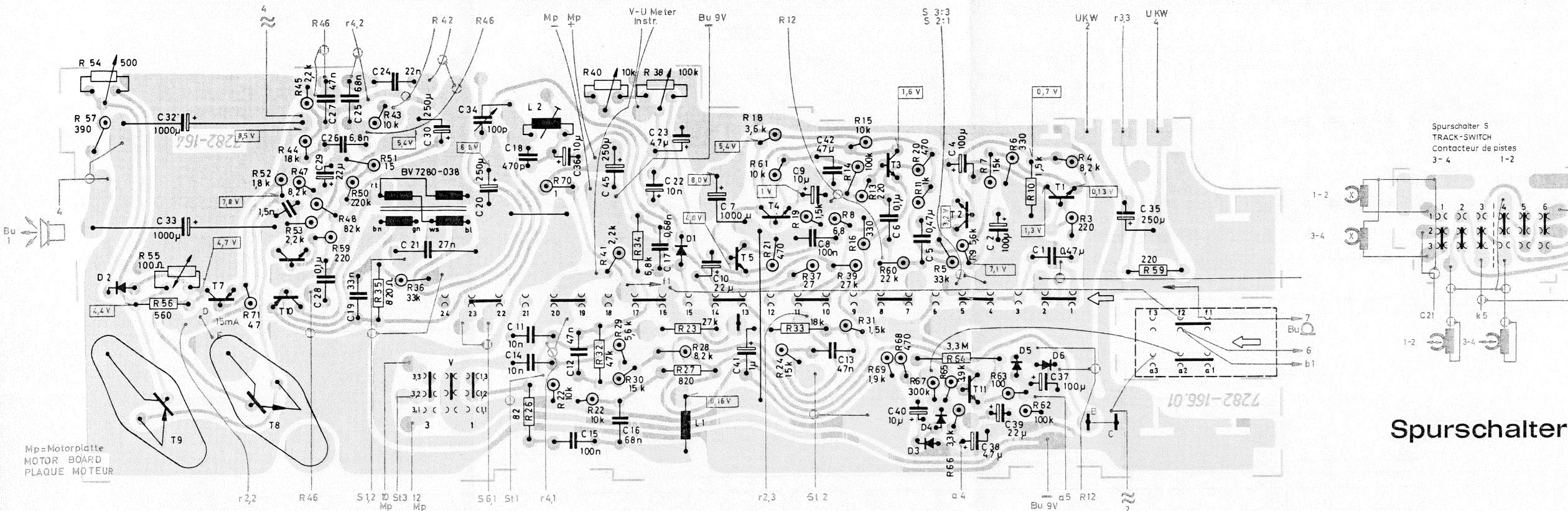
Abb. 17

Fig. 17



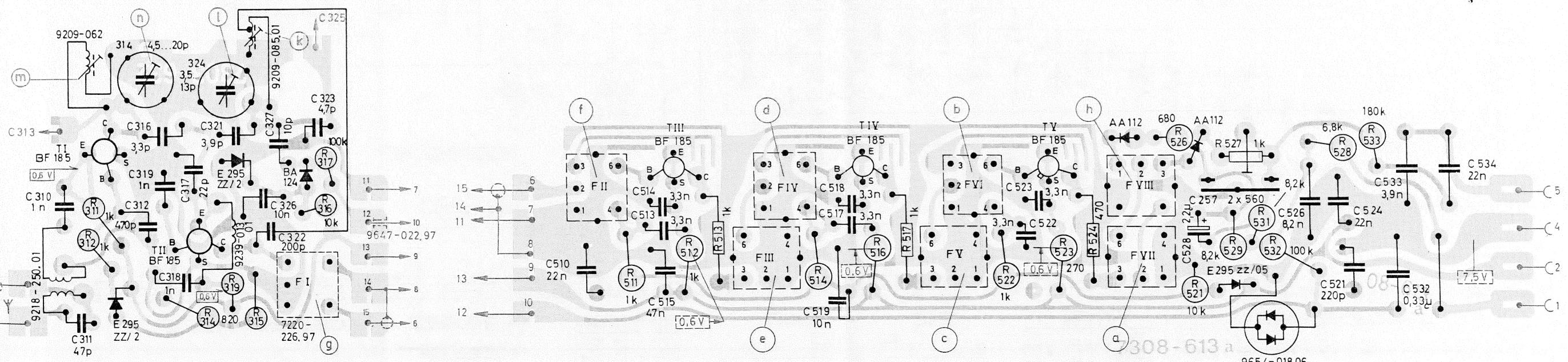
TK 2400 FM
(39-5104-1000)





Spurschalter

Verstärkerdruckplatte TK 2400 FM



Mischteil

ZF-Teil



TK 2400 FM

Printed in Germany

20528 / 7

ELEKTRISCHER TEIL TK 2400

Meßwerte

Nachfolgende Meßwerte sind der für die Fertigung geltenden Prüfvorschrift entnommen. Bei den Entzerrer-messungen sind die Meßpunkte für eine überschlägige Messung angegeben. Zwischenwerte können aus den entsprechenden Frequenzgangkurven abgelesen werden.

Schon durch die überschlägige Messung ist leicht eine Beurteilung möglich, ob das Gerät noch den vom Werk geforderten Prüfbedingungen entspricht.

Besonders nach dem Wechsel von frequenzgangbeeinflussenden Bauteilen (Köpfen, Transistoren und sonstigen Bauteilen) muß der Frequenzgang überprüft werden.

Sämtliche angeführten Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG-Meßgeräte-Programm. Sind Meßwerte mit „bew. Spitze“ angegeben, so ist hierfür ein Millivoltmeter RV 55 mit einem Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 (Ohrkurvenfilter eingebaut) zu verwenden, die Taste „Spitzenwert“ ist hierfür zu drücken.

Zur Stromversorgung ist ein stabilisiertes Netzgerät mit einem R_i von $\leq 0,1 \Omega$ zu verwenden.

Zur Versorgung der NF-Spannungen ist ein entsprechender Tongenerator, zur Messung des Endstufenruhestroms ein Instrument mit einem R_i von $\leq 20 \Omega$ zu verwenden.

Gleichspannungen werden ohne Signal mit einem entsprechenden Instrument ($R_e \geq 30 M\Omega$) gemessen.

Angaben über Meßmethode sowie die entsprechenden Meßschaltungen finden Sie vor jedem Absatz.

Die Meßwerte gelten für eine Versorgungsspannung von $9 V \pm 2\%$ (eingespeist in die Buchse 3) sofern nicht anders angegeben. Kalte Geräte müssen vor der Überprüfung Zimmertemperatur erreicht haben.

Werden Fremdspannungswerte mit dem Zusatz „bewertet“ versehen, so ist für die Messung ein Ohrkurvenfilter zu verwenden. Bei Messungen ohne Band ist entweder der Fühlhebel der Abschaltautomatik so zu sichern, daß das Gerät nicht abgeschaltet wird (z. B. durch Einlegen eines Pappstreifens oder Hochhalten mit einem Ringgummi) oder die Paustaste bei aufgelegtem Band zusätzlich zu den entsprechenden Tasten zu drücken.

Stromaufnahme

(Die Werte gelten nur, wenn der Endstufenruhestrom sowie der HF-Oszillator richtig eingestellt ist).

Wiedergabe ohne Band, Lautstärkeregler zu:

4,75 cm/s 9,5 cm/s
120...220 mA 130...240 mA

Aufnahme ohne Band, Pegel und Lautstärkeregler zu:

190...330 mA 200...340 mA

Umspulen, volle Spule 13 cm auf der aufwickelnden Kupplung

schneller Vorlauf: 350...800 mA
Rücklauf: 270...600 mA

Radiobetrieb, Lautstärkeregler zu 30...35 mA

Wiedergabe

Tasten und Regler:

Starttaste und Paustaste gedrückt,

Pegel- und Lautstärkeregler zu

Klangregler mitte.

Einspeisung nach MS 1

(Brücke an den Punkten B-C ablöten)

Messung der Ausgangsspannung nach MS 2.

Empfindlichkeit: 4,75 cm/s 9,5 cm/s

Bei einer Frequenz von 1 kHz

und einer Eingangsspannung von

13 mV ± 1 dB 13,5 mV ± 1 dB

(11,6...14,6 mV) (12...15,2 mV)

muß eine Ausgangsspannung von 100 mV

erreicht werden.

Frequenzgang:

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung, welche so eingestellt wird, daß

bei einer Frequenz von 1 kHz

eine Ausgangsspannung von 100 mV

erreicht wird.

Die Toleranzen der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen dürfen max. ± 1 dB betragen.

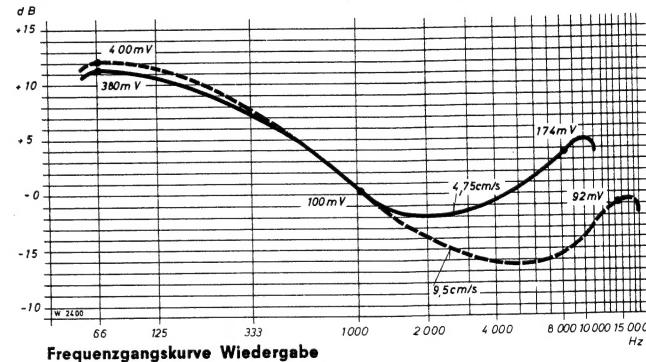
Bei einer Frequenz von 66 Hz 66 Hz
beträgt die Ausgangsspannung

380 mV 400 mV
(339...427 mV) (356...448 mV)

Bei einer Frequenz von 9 kHz 15 kHz
beträgt die Ausgangsspannung

174 mV 92 mV
(155...196 mV) (82...103 mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangkurve Wiedergabe

Fremdspannung:

Die Fremdspannung mit Kopf und laufendem Motor darf höchstens betragen: 2,5 mV 5 mV

bewertete Spitze: 2,2 mV 1,2 mV

Batterieanzeige

Bei einer Versorgungsspannung von 6 V darf der Zeiger des Kontrollinstrumentes bei aufrecht stehendem Gerät das rote Feld der „Batt“-Skala noch nicht überstreichen.

Nachstellbar mit

R 38

Aufnahme

Tasten und Regler:

Aufnahme-, Start- und Paustaste gedrückt
Pegelregler auf 9, Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu
HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes außer Betrieb setzen.

Spurtafel 1-2 gedrückt

Einspeisen nach MS 3

Messung der Ausgangsspannung nach MS 4

Messung der Kontrollspannung nach MS 5

Empfindlichkeit:

bei einer Frequenz von 333 Hz
und einer Eingangsspannung von 330 mV ± 1 dB
(294...370 mV)

muß eine Ausgangsspannung von 10 mV
erreicht werden.

Die Kontrollspannung beträgt dann 730 mV ± 1 dB
(650...820 mV)

Frequenzgang: 4,75 cm/s 9,5 cm/s

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung von:

ca. 70 mV

diese wird so eingestellt, daß bei einer

Frequenz von 1 kHz

eine Ausgangsspannung von 2,0 mV

erreicht wird.

Die Toleranz der Ausgangsspannungen bei den übrigen Frequenzen beträgt ± 1 dB

bei einer Frequenz von 66 Hz 66 Hz

ergibt sich eine Ausgangsspannung von

3,7 mV 3,8 mV

(3,3...4,15 mV) (3,38...4,26 mV)

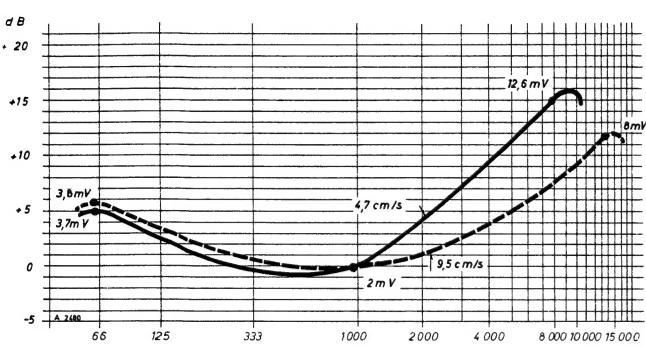
bei einer Frequenz von 9 kHz 15 kHz

ergibt sich eine Ausgangsspannung von

12,6 mV 8,0 mV

(11,2...14,2 mV) (7,1...9,0 mV)

Zwischenwerte siehe nachfolgende Frequenzgangkurve.



Frequenzgangskurve Aufnahme

Fremdspannung:

Messung der Fremdspannung nach MS 5

Eingang abgeschlossen nach MS 6,

max. 33 mV 32 mV

bzw. bewertet Spitze max.: 60 mV 35 mV

Eingang abgeschlossen nach MS 7

max. 15 mV 15 mV

bzw. bewertet Spitze max. 25 mV 15 mV

Pegelregler zu max. 1,5 mV 1,2 mV

bzw. bewertet Spitze max. 0,8 mV 0,5 mV

HF-Spannung

bei eingeschaltetem und richtig eingestelltem HF-Generator sowie eingestelltem Sperrkreis darf nach MS 5 bei nach MS 7 abgeschlossenem Eingang (Pegelregler auf)

max. betragen: 110 mV 100 mV

Aufnahme mit Automatik

Tasten und Regler:

Aufnahme-Start- und -Pausetaste gedrückt, Pegelregler auf AUT (Automatik), Klangregler mitte, Lautstärkeregler zu, Spurtafel 1-2 gedrückt.

Einspeisen nach MS 13 (Stecker mit kurzer Hülse verwenden).

Messung der Kopfströme nach MS 4 als Spannungsabfall an 100 Ω

Empfindlichkeit:

Bei der Frequenz 333 Hz

und einer Eingangsspannung von 260 mV

muß der Spannungsabfall nach MS 4 8,8 mV $\pm 0,5$ dB

(8,3...9,32 mV) betragen. Wert notieren!

Regelsteilheit:

Wird bei der Frequenz 333 Hz
die Eingangsspannung von 260 mV
erhöht auf 2,6 V
so darf der Kopfstrom um max. 2 dB
ansteigen.

Der Klirrfaktor k_{tot} (gemessen mit KMZ 333)
darf 2% nicht überschreiten.

Anstiegszeit der Automatik:

Wird bei der Frequenz 333 Hz
die Eingangsspannung von 800 mV
auf 80 mV gesenkt, so muß die Zeit, während der der Kopfstrom
um 10 dB ansteigt, mindestens 30 sec.
betrugen.

HF-Generator

(unbedingt bei Kopfwechsel überprüfen!)

Tasten und Regler:

Aufnahme, Pause und Starttaste gedrückt
Klangregler mitte, Pegel und Lautstärkeregler zu
Messung des Kopfstromes nach MS 4
(als Spannungsabfall an 100 Ω)

Messung des Löschstromes nach MS 9
(als Spannungsabfall an 0,1 Ω)

Bei einer Neueinstellung (z. B. nach Kopfwechsel) ist wie folgt zu verfahren:

C 34 etwa auf Kombikopfstrommaximum einstellen, dann L 2 auf Kombikopfstrommaximum einstellen.

Entsprechend der Farbkennzeichnung der Kombikopfsysteme wird der Kopfstrom (als Spannungsabfall an 100 Ω) mit C 34 eingestellt auf den arithmetischen Mittelwert

$\frac{a+b}{2} :$	rot	67 mV
	weiß	72 mV
	schwarz	77 mV
	gelb	82 mV

Der Löschstrom (als Spannungsabfall an 0,1 Ω) soll betragen:

20...30 mV

Die Frequenz des Oszillators muß betragen (gemessen mit FM 1)

Endstufe

Tasten und Regler:

Start und Pausetaste gedrückt,
Pegelregler zu, Klangregler mitte, Lautstärkeregler auf
(wenn nicht anders angegeben, Geschwindigkeitstaste
9,5 cm/s gedrückt).

Endstufen-Ruhestrom:

Der Ruhestrom, gemessen nach MS 10 soll 15 mA
betragen.

Nachstellbar mit R 54

bei zugedrehtem Lautstärkeregler
danach Brücke wieder zulöten und LS-Regler aufdrehen.

Empfindlichkeit:

Einspeisen nach MS 1

Messung der Ausgangsspannung nach MS 11

Messung der Kontrollspannung nach MS 2

Bei einer Frequenz von 333 Hz

wird die Eingangsspannung so eingestellt,

daß eine Ausgangsspannung von 2,7 V
erreicht wird.